کتاب مجسطی الشریف

۱۲ سیخ عشر

یاران چو ... زمانه بیرون

با جنس ... نمانیم

نه بیم ... روز ... خضراء ... غمان ...

بسع ... دخترو ...

قصه ... صوفیان ... دلبری ...

داری ... قد رس ...

پر پیمانه کن ... که دو ... خویش باد

کف بر مهر کن از صحبت پیمان شکنان

نخست موعظه پیر صحبت این حرف است

که از مصاحب ناجنس احتراز کنید

دل بر دوش ... کندی ...

... کم ...

اذا انت لم تشرب مرارا علی القذی

ظمئت وای الناس تصفو مشاربه

دارم ...

چو ... لاله ...

...

تلخيص المجسطي

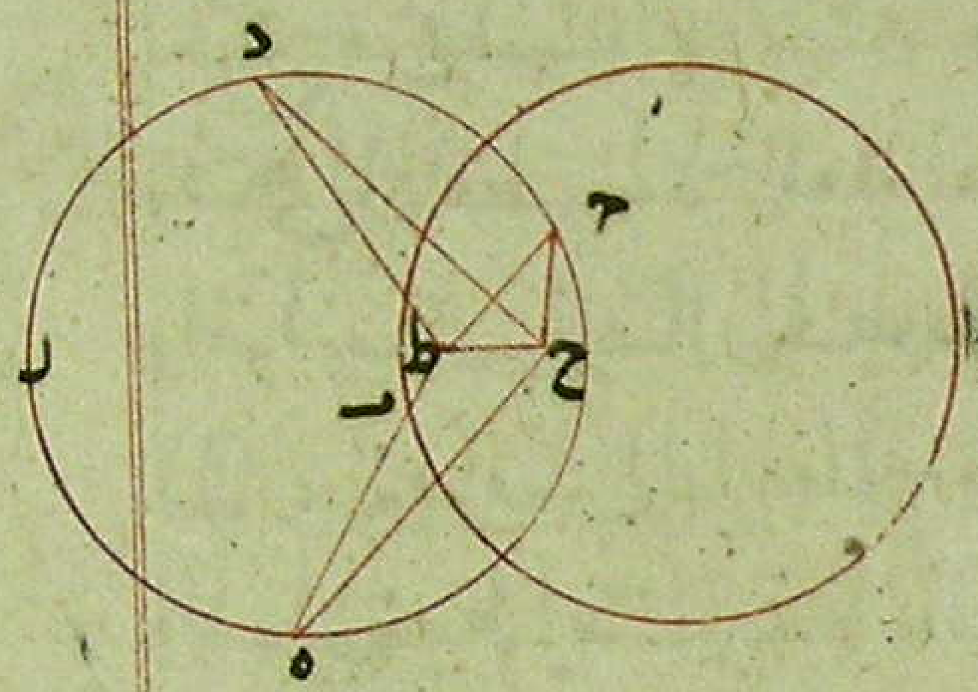
٢٥٨٤

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البر والبحر خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفاً صحيحاً شرعياً حرره
الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف
الحرمين الشريفين عفي عنهما

بسم الله الرحمن الرحيم وما توفيقي الا بالله

الحمد لواهب العقل ومفيض العدل والصلوة على خير البرية محمد واله وبعد
فلما صحبني مدة من الزمان اعز رفقائي علي واولاهم بالاحسان اليه لدي وهو
علي بن عمر بن علي القزويني وفقه الله للخيرات الذي يومنا به ولم ينثني
باحثا عن العلوم الحقيقية والقوانين الحكمية وادي منتهى بحثه الى النظر
في صناعة المجسطي فاردت ان اعمل له ملخصا من كتب الاقدمين يحتوي
على اسرارها باوضح بيان وترتيب فجمعت هذا الكتاب مشتملا على اجزا
هذه الصناعة ومقدماتها المحتاج اليها بعد ما في الاسطقسات من المبادي
واستعنت بالله تعالى وجل وهو حسبنا ونعم المعين المقالة الاولى
خمسة فصول الفصل الاول في الدواير العظام الدايرة العظيمة
في الكرة هي التي تمر على مركزها والنقطتان اللتان هما طرفا القطر القائم
على مركز الدايرة المرسومة في الكرة على زوايا قائمة يسميان قطباها
والقطر الذي يدور عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبا الكرة
والدايرة العظيمة التي يكون المحور عمودا على مركزها يقال لها منطقة
الكرة كل كرة قطعت بسطح فان الفصل المشترك بينه وبين بسيط المحيط
دايرة وليكن كرة اب قد قطعت بسطح ج د ه ز فاقول ان الفصل
المشترك بينه وبين بسيطها وهو الذي عليه نقط ج د ه ز محيط دايرة لان
السطح ان كان مارا بالمركز فكل الخطوط المستقيمة الخارجة من المركز
الى الفصل المشترك متساوية فهو محيط دايرة وان لم يكن مارا به فنخرج منه
ومن نقطة ح عمودا على السطح القاطع فيقع داخل الكرة والا فنفرض نقطة
على السطح القاطع داخل الكرة كيف اتفقت ونصل بينها وبين العمود ومركز

الكرة فيحدث مثلث قائم الزاوية ووتر القائمة منه هو الخط الواصل
بين النقطة المفروضة ومركز الكرة ووتر الحادة اقصر من وتر القائمة يط ا
فالعمود اقصر منه هذا خلف فالعمود يقع داخل الكرة وليكن ح ط
ونفرض على الفصل المشترك نقط ج د ه كيف اتفقت ونصل ح ج د ح
ه ح ج ط د ط ه ط فلان ح ط عمود على جميع الخطوط التي تخرج في السطح فمربع

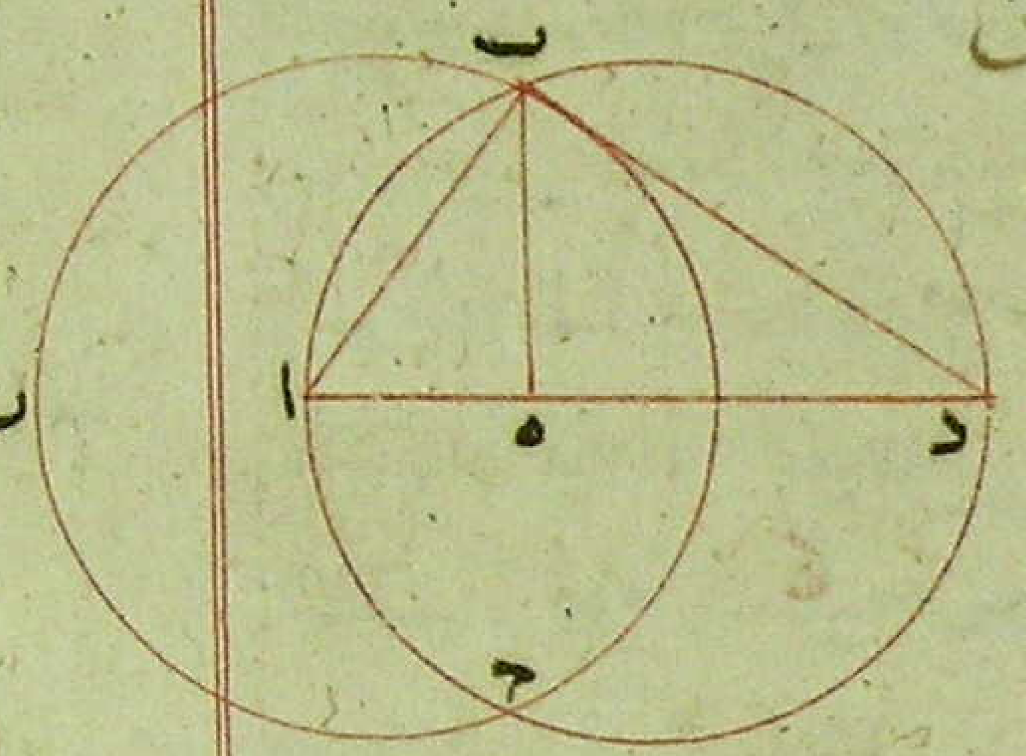


ح ج مثل مربعي ح ط ج ط وكذلك مربع
ح د مثل مربعي ح ط د ط و ح ج مثل د ح
فمربع ح ج مثل مربع د ح فمربع ح ط مع
مربع ج ط مثل مربع ح ط مع مربع د ط فنسقط
مربع ح ط المشترك يبقى مربع ج ط مثل مربع
د ط وكذلك نبين ان مربع ج ط مثل مربع
ه ط فخطوط ج ط د ط ه ط متساوية وكذلك
نبين ان كل خط يخرج من نقطة ط الى الفصل المشترك فهو مساو لها
فج د ه ز محيط دايرة وذلك ما اردناه انه كل دايرة في الكرة نوصل بين
مركزها ومركز الكرة بخط مستقيم فانه عمود على سطحها فلتكن دايرة
اب ج د في الكرة ومركزها نقطة ه ومركز الكرة نقطة ز ونوصل بينهما خط
ه ز فاقول انه عمود على سطح دايرة اب ج د لانا نفرض على محيط اب ج د
نقطتي ا ب ونصل ا ه ب ه وننفذهما الى نقطتي ج د ونصل از ب ز ج ز د ز
فلان هذه الخطوط متساوية والخطوط الخارجة من نقطة ه الى محيط
الدايرة متساوية وخط ه ز مشترك فزاويتا ز ه ب ز ه د متساويتان فكل
واحدة منهما قائمة وكذلك كل واحدة من زاويتي ز ه ا ز ه ج قائمة فخط ز ه

دبي تقاطع سطحي اح ىد فهو عمود على سطح دايرة احد واذا اخرج
الاستقامة من الجهتين الى بسيط الكرة كان هو القطر الذي طرفاه قطبا
الدايرة فالخط الخارج من قطب الدايرة الى مركزها يمر بمركز الكرة وينتهي
الى القطب الاخر والا فيتصل بين المركزين وبخرجه فيكون عمودا على
سطح الدايرة وطرفاه قطباها لما مر آنفا

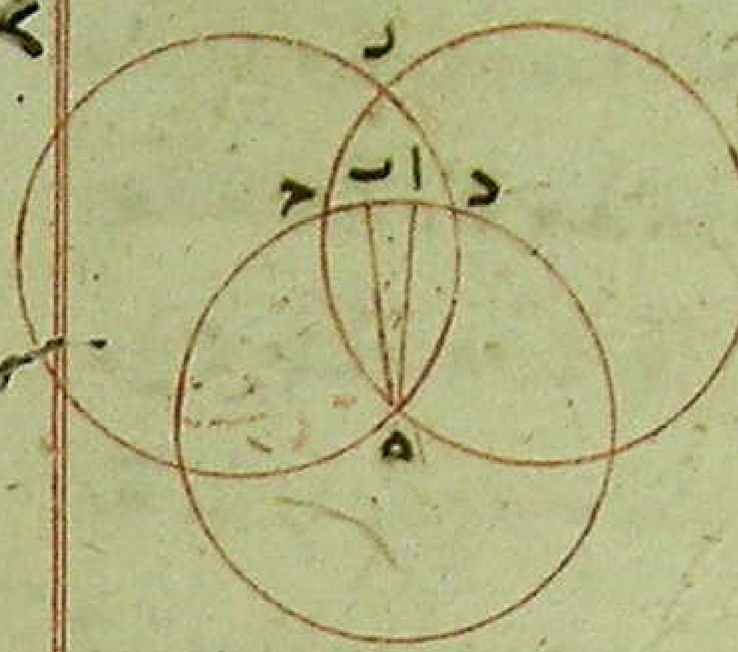
فيقع على استقامة خطين هذا خلف فالخط
الخارج من قطب الداير الى مركز الكرة
ينتهي الى القطب الاخر لعلة المذكورة
واقول ايضا ان الخطوط المستقيمة
الخارجة من قطب الداير المرسومة في
الكرة الى محيطها متساوية لانها اوتار لقوايم اضلاعها متساوية فهي متساوية
وذلك ما اردنا بيانه ٥ كل دايرة في كرة خرج من قطبها الى محيطها خط يساوي
مربعه نصف مربع قطر الكرة فهي عظيمة فليكن دايرة حز في الكرة وقطبها
نقطة ا ومربع خط اب مساو لنصف مربع قطر الكرة فاقول ان دايرة
حز عظيمة فليكن نقطة ه مركز الداير ونصل اه وننفذه حتى يلقى
بسيط الكرة على نقطة د ونصل خطي به بد فلان دايرة حز مرسومة
في الكرة وقد خرج من قطبها الى مركزها خط اه فانه يمر بمركز الكرة وينتهي
الى القطب الاخر فيكون عمودا على سطحها فنقطة د قطب داير حز وخط
اد قطر الكرة فمربعه ضعف مربع اب لان مربعه مساو لنصف مربعه
فيتوهم سطح مثلث ابد قاطعا الكرة فيكون الفصل المشترك بينه وبين
بسيط الكرة محيط دايرة وقطر الكرة خرج في سطحها فيكون دايرة عظيمة

قطر الكرة وقطرها واحد ولان اد نصف الداير مربع وبه زاوية ب
فمربع اد مثل مربعي اب بد فضعف مربع اب مثل مربعي اب بد فاب
مثل بد ولان خط اه عمود على سطح دايرة حز فكل واحدة من زاويتي
اه ب ده د قايمة فمربع اب مساو لمربعي به ها ومربع بد مساو
لمربعي به ه د فمربعا اه ه د مثل مربعي به ه ا فيسقط مربع
به المشترك يبقى مربع ه د مساو لمربع ه ا و ه د مثل ه ا و اد قطر الكرة
فمنتصفه وهو نقطة ه مركز الكرة وهي مركز داير حز فدايرة حز عظيمة
وقد تبين ان كل دايرة عظيمة في كرة فان

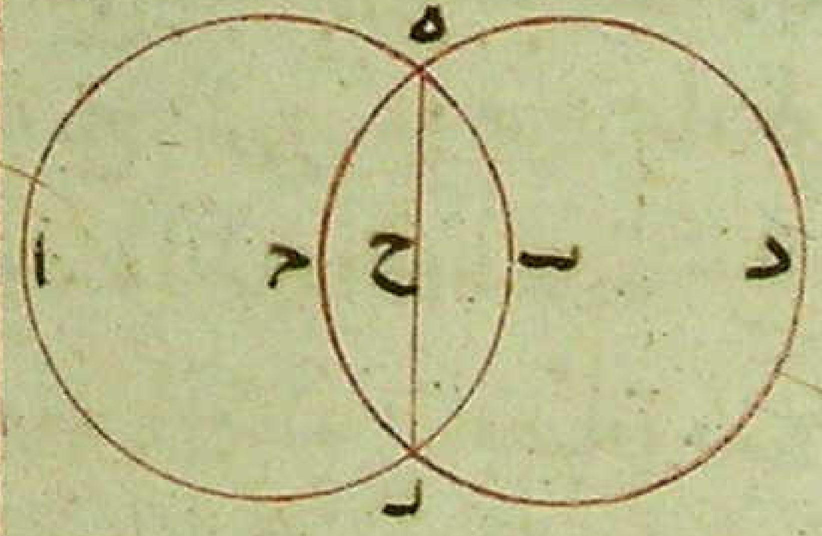


مربع وتر ربعها مساو لنصف مربع قطر الكرة
وان الداير المرسومة ببعد وتر ربع الداير
العظيمة في الكرة داير عظيمة وذلك ما
اردنا بيانه ٥ نريد ان نجر على نقطتين
مفروضتين على بسيط الكرة محيط دايرة
عظيمة فليكن نقطتا اب مفروضتين على بسيط الكرة فنخرج سطحا
يقطع الكرة ويمر على مركزها وعلى نقطة ا فالفصل المشترك بينه وبين
بسيط الكرة محيط داير عظيمة فنخرج من نقطة ا في هذه الداير وتر
الربع ونجعل نقطة ا قطبا وببعد وتر الربع داير حه ونخرج سطحا اخر
يقطع الكرة ويمر على مركزها وعلى نقطة ب فالفصل المشترك بينه وبين
بسيط الكرة دايرة عظيمة فنخرج من نقطة ب في هذه الداير وتر الربع
ونجعل نقطة ب قطبا وببعد وتر الربع داير در فلان دايرتي حه
در عظيمتان فيتقاطعان على بسيط الكرة وليكن تقاطعهما على نقطة ه

ولان نقطه ز قطب دائرة ه ح فالخطان الخارجان من نقطه ا الي نقطتي
ه ح متساويان وكذا نقطه ب قطب دائرة ه د فالخطان الخارجان
من نقطه ب الي نقطتي ه د متساويان والخارج

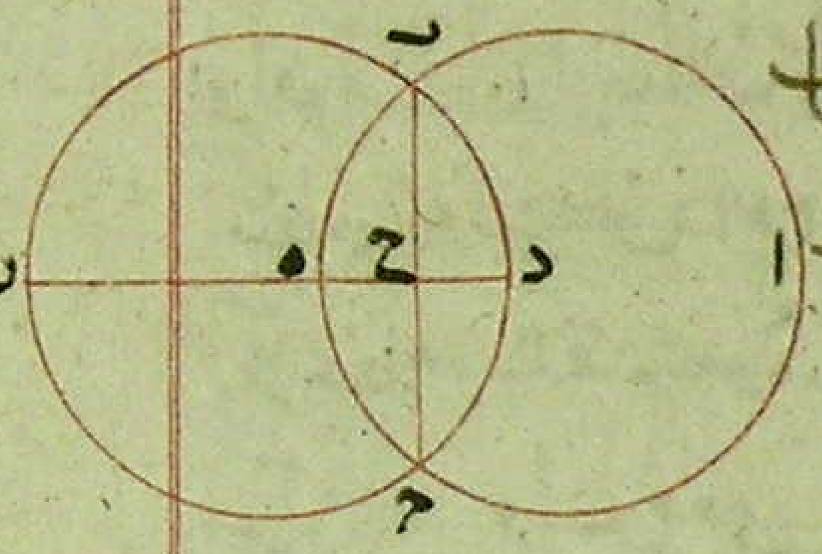


من نقطه ا الي ح مساو للخارج من نقطه ب
الي د لانهما وتر الربع فالخارجان من نقطتي ا ب
الي ه متساويان فنجعل ه قطبا وبعد الخط
الخارج من نقطه ا دائرة فتمر بنقطه ب فلان
مربع كل واحد من خطي ا ه ه ب مساو لمربع وتر ربع الدائرة العظيمة
ومربع وتر ربع الدائرة العظيمة مساو لنصف مربع قطر الكره فمربع كل
واحد منهما مساو لنصف مربع قطر الكره فدائرة ا ب ج عظيمة وذلك ما اردنا
بيانه كل دائرتين عظيمتين تتقاطعان علي بسيط الكره فان كل واحدة
منهما تنصف الاخري فليكن دائرتا ا ب ج د عظيمتين علي بسيط كره
مركزها نقطه ح فاقول ان كل واحدة منهما قد قطعت الاخري بنصفين
لان مركز الكره في سطح الدائرتين فهو علي الفصل المشترك وهو ه ح د
فالفصل المشترك قطر لكل واحدة من الدائرتين فكل واحدة من قوسي
ه ا د ه ب د نصف دائرة وكل واحدة من قوسي ه ج د ه د نصف دائرة
ه د فالدائرتان تقاطعتا علي النصف وذلك
ما اردنا بيانه كل دائرة مرسومة في الكره

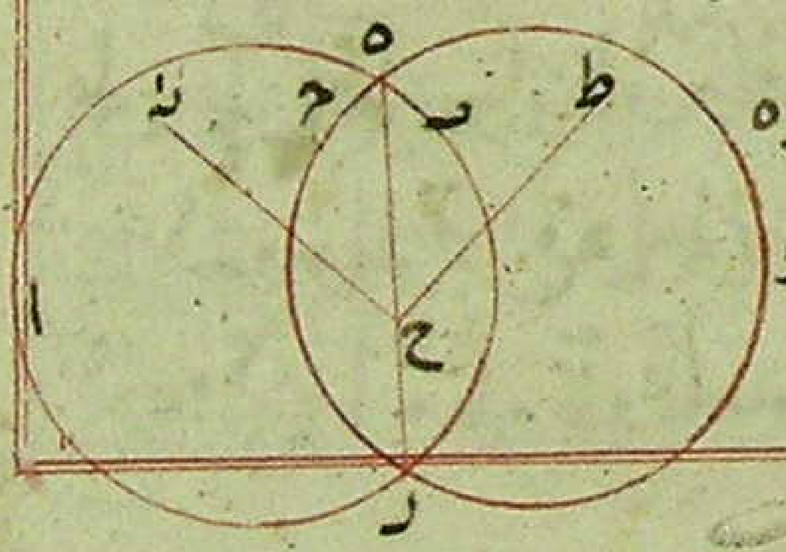


تقطعها دائرة عظيمة مارة بقطبيها
فانها تقسمها بنصفين علي نقطة التقاطع
وسطح احديهما يكون عمودا علي الاخري

وليكن دائرة ا ب ج مرسومه في الكره وقطب الدائرة نقطه د ومركز الكره
نقطه ه ويقطعها دائرة ب ح د العظيمة فاقول ان دائره
ب ح د قد قطعت دائرة ا ب ج بنصفين وصار سطحها عمودا علي سطحها فنصل
خط ه د ونبعده الي ان يلقي خط ب ج الذي هو الفصل المشترك بين الدائرتين
علي نقطه ح فلان ه د ح خرج من قطب الدائرة الي مركز الكره فهو يمر بمركز
الدائرة ولا محالة علي نقطه ح فنقطه ح مركز الدائرة فالدائرة العظيمة
قد مرت بمركز دائرة ا ب ج فتقطعها بقسمين متساويين ويكون خط ه د عمودا
علي سطحها فكل سطح يمر بخط ه د يكون قائما علي سطح دائره ا ب ج علي زوايا
قائمه وذلك ما اردنا بيانه كل دائرتين علي بسيط
الكره تقطع احديهما الاخري بنصفين فهما عظيمتان

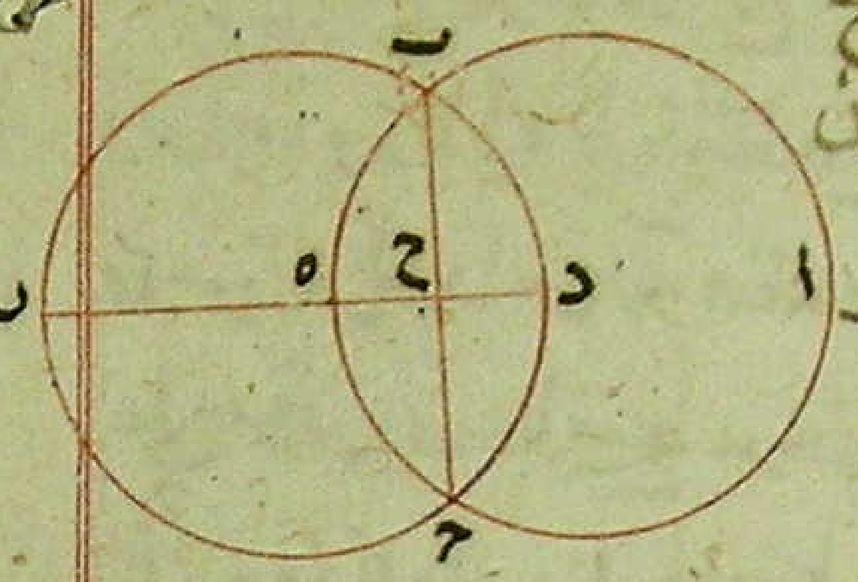


ولتكن دائرتا ا ب ج د علي بسيط كره وتقطع كل واحدة
منهما الاخري بنصفين فاقول انهما
عظيمتان فنقسم فصلهما المشترك وهو خط ه د
بنصفين علي نقطه ح فهي مركز الدائرتين فنخرج منها عمودا علي سطح
دائرة ج د وهو ح ط وعمودا علي سطح دائرة ا ب وهو ح ك وطرفا هذين
العمودين هما قطبا الدائرتين فمركز الكره علي خطي ح ط ح ك فهو الفصل
المشترك ولا مشترك الا نقطه ح فمركز الكره نقطه ح فالدائرتان تمران
بمركز الكره فهما عظيمتان وذلك ما اردنا بيانه كل



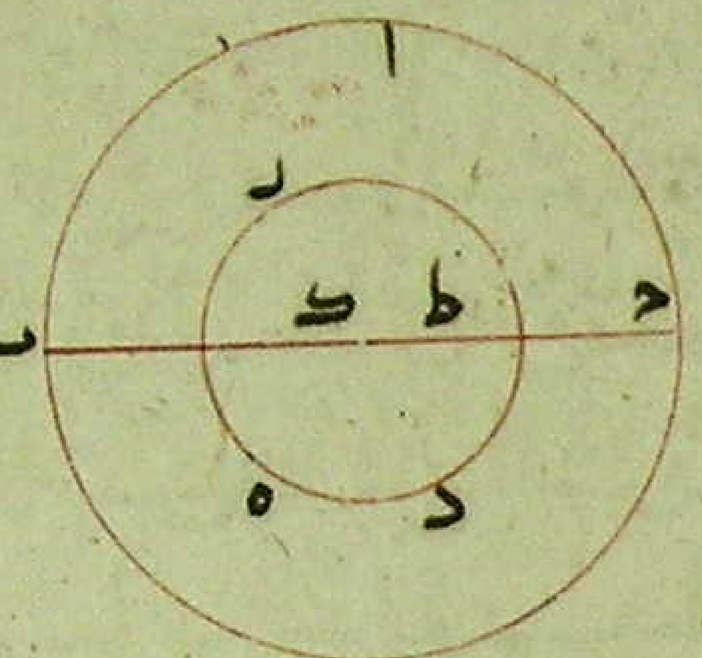
دائرة عظيمة قطعت دائرة مرسومه في الكره
علي زوايا قائمه فانها تقسمها بنصفين وتمر بقطبيها فلتكن دائرة ب ح د عظيمة وقد

قسمت دائرة اح على زوايا قائمة فاقول ان دائرة بحد تقسم دائرة
اح بنصفين وتمر بقطبيها فنخرج من مركز دائرة بحد الذي هو مركز الكرة
عمودا في سطحها على خط ح الذي هو الفصل المشترك بين الدائرتين فهو
عمود على سطح دائرة اح فيمر بمركزها والا نصل بين مركز الكرة ومركز
الدائرة بخط مستقيم فهو ايضا عمود على سطح

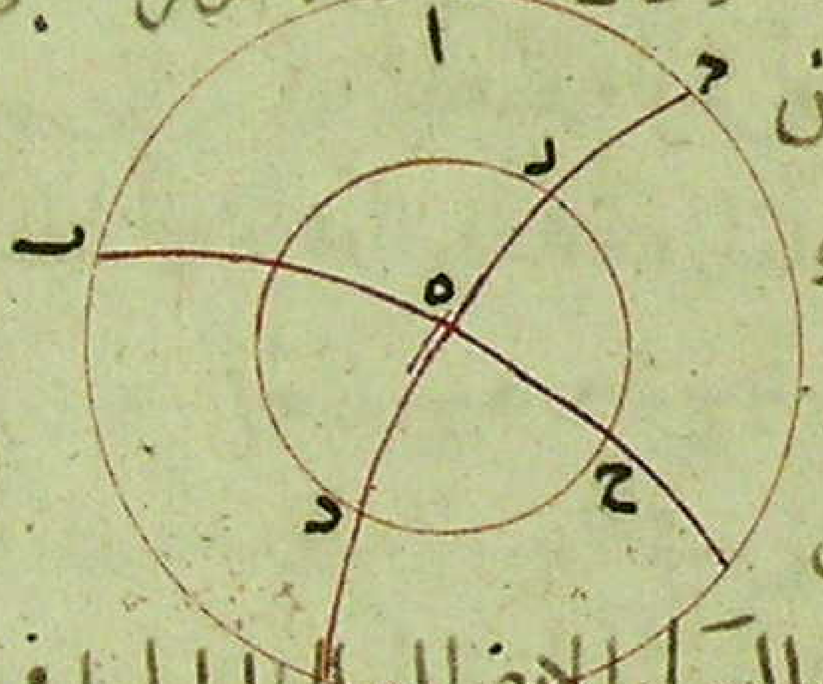


دائرة اح فقد خرج من نقطة واحدة عمودان
هذا خلف لما بعد بو واذا مر بمركزها فيمر
بقطبيها فسطح دائرة بحد العظيمة قد
قسمت دائرة اح بنصفين ومرت بقطبيها
واقول ايضا ان كل دائرة تمر على قطبي دائرة مرسومة في الكرة فانها
عظيمة وليكن دائرة بحد تمر بقطبي دائرة اح نصل بين قطبي دائرة
اح بخط مستقيم فهو في سطح دائرة بحد ويمر بمركز الكرة والا نصل بين
مركز الكرة وأحد قطبي دائرة اح واذا اخرج بالاستقامة مر بالقطب الاخر
فقد احاط سطح واحد بخطين مستقيمين هذا خلف واذا مر بمركز الكرة
فمركز الكرة في سطح دائرة بحد فهي عظيمة وذلك ما اردنا بيانه كل دائرتين
مرسومتين في الكرة على قطب واحد فهما متوازيتان ولتكن دائرتا اح ده ز
مرسومتين في الكرة مركزهما نقطة ط وهما على قطب واحد وهو نقطة ك
فاقول انهما متوازيتان نصل ك ط فهو يمر بمركز الدائرتين ويكون عمودا
على سطحيهما فهما متوازيتان واقول ايضا ان كل دائرتين مرسومتين
في الكرة متوازيتين فهما على قطب واحد فلتكن دائرتا اح ده ز مرسومتين في
الكرة مركزهما نقطة ط وهما متوازيتان فاقول انهما على قطب واحد فصل

من مركز الكرة وليكن نقطة ط خط طي مركز دائرة اح وليكن نقطة
وننفذه الى سطح الدائرة الثانية الى ان انتهى بسطح الكرة على نقطة ت
فنقطة ت قطب دائرة اح وخط ط ت عمود على سطحيهما فنخرج سطحين
من ان بخط ط ت وتقطعان الدائرتين فتكون الفصول المشتركة للدائرتين



متوازية والداخلتان فيما بين كل فصلين
مثل ما منهما وط ت عمود على تقاطع الفصلين
المتقاطعين في سطح ده ز فهو ايضا عمود
على سطح دائرة ده ز فيمر بمركزها لما مر
في شكل ح فيمر بقطبي الدائرة فهو مار بقطبي
الدائرتين فقطبهما واحد وذلك ما اردنا بيانه كل دائرتين متوازيتين
في الكرة مرت على قطبيهما دائرتان عظيمتان فالقسي التي تقطعها الدائرتان
العظيمتان من محيطهما متشابهة فلتكن دائرتا اح ب ز دح على الكرة
وهما متوازيتان وقد مرت على قطبيهما وهو نقطة ه والنقطة المقابلة
لها دائرتان عظيمتان وهما ح ه ب ده ح فلان ح ه ب ده ح قد مرتا بقطبي



الدائرتين المتوازيتين فهما تمران بمركزيهما ولان
اح دح متوازيتان فالفصول المشتركة
متوازية فالزوايا التي تحيط بها الفصول
المشتركة متساوية فالقسي متشابهة وذلك
ما اردنا بيانه الفصل الثاني في كرية السماء والارض العلماء الموافي
لاجرام السماوية وجدوا بعض الكواكب يظهر من المشرق الى المغرب ويرتفع
قليلا قليلا الى غاية لها في الارتفاع ثم ينحدر في التدرج في ناحية المغرب

وتعت رمانا الى ان تعود الى وضعها الاول ووجدوا بعضها ابدية
الظهور في الجانب الشمالي متحركة حول نقطة واحدة وعادت الى وضعها
الاول في زمان واحد فافادهم حدسًا انها متحركة حركة كرة تتم دورتها
في اليوم بليلته ويقال لها الفلك الاعظم وقطباه يسميان قطبي العالم ومركزه
يسمى مركز العالم ومنطقته موسومة بمعدل النهار وحركته هي الحركة
الاولى ووجدوا الخسوفات باعيانها وقعت في البلاد الغربية في ساعات
اقل من الساعات التي وقعت فيها في البلاد الشرقية فعرفوا ان غروب
الشمس في البلاد الشرقية قبل غروبها في البلاد الغربية ووجد
السائر منا نحو الجنوب يظهر له من الكواكب ما كان ابدي الخفا ويغيب
عنه بعض الكواكب الابدية الظهور في الشمال ويعرض لها الطلوع
والغروب فافادهم الحدس ايضا ان شكل الارض من المشرق الى المغرب
ومن الشمال الى الجنوب على شكل الكرة وفي ظاهرها تضاريس بسبب
الجبال والوهاد بمنزلة كرة صغيرة تلزق بها اجرام صغار ووجدوا الكواكب
في جميع النواحي على قدر واحد فافادهم الحدس ان الارض موضوعة في
وسط الفلك الاعظم وليس لها قدر يعتد به عنده ولاجل ما كان النصف
من الفلك ظاهرا ابدا وهذه المقدمات وصفت حدسية من غير تصحيحها
بالبراهين الهندسية ووضع عليها مباني الصناعة الفصل الثالث
في فلك البروج لما وجد الشمس في المواضع التي يكون لكل كوكب طلوع
وغروب مايلة تارة الى الشمال واخرى الى الجنوب علم انها لا تتحرك في
سطح دائرة معدل النهار بل لمبدا نمادفعة الى جانب منها ودفعة الى
خلاف ذلك فتحصل لها غاية في الارتفاع في الجانب الشمالي وغاية

في الانحطاط في الجانب الجنوبي فيخرج دائرة عظيمة تمر بمركز الشمس
حين كونها في غاية الارتفاع في الشمال وبقطب معدل النهار ويقطع
معدل النهار بنصفين على زوايا قائمة فتمر معدل النهار بقطبيها فيخرج
من مركزها عمودا على سطحها ايكون نطفاه قطبيها ثم يخرج دائرة عظيمة
على قطبيها وعلى مركز الشمس حين كونها في غاية الارتفاع فيقطع معدل
النهار بنصفين على نقطتين فهذه الدائرة تسمى فلك البروج والتقاطع
الذي اذا جاوزته الشمس حصلت في الشمال يقال له نقطة الاعتدال
الربيعي والتقاطع الاخر يقال له نقطة الاعتدال الخريفي ومنتصف ما
بينهما من محيط هذه الدائرة في الشمال يسمى نقطة الانقلاب الصيفي
وفي الجنوب يسمى نقطة الانقلاب الشتوي والدائرة التي مرت بنقطة
الانقلاب الصيفي وبقطب معدل النهار مرت بفلك البروج بقطبيه فهما
متقاطعان على زوايا قائمة فتمر هي ايضا بقطب فلك البروج ويقطعها
بنصفين وتسمى المارة بالاقطاب الاربعة ثم نخرج من نقطة الاعتدال
الربيعي في النصف الشمالي وترا في دائرة فلك البروج مساويا لنصف
قطرها فنصيره وتر السدس من محيط هذه الدائرة وننصف ما بين هذا الوتر
والنقطة التي هي المنتصف نصف سدس محيط هذه الدائرة ثم نقسم
قوس هذا الوتر بنصفين فتنقسم هذا الربع بثلثة اقسام متساوية وكذا
نقسم الربع الذي من نقطة الانقلاب الصيفي ايضا بثلثة اقسام متساوية
ونخرج ست دوائر عظام تمر كل واحدة منها بقطب فلك البروج وبنقطة
من هذه النقط فتقسم كل واحدة منها بالقطب الاخر وبالنقطة المقابلة
لتلك النقطة لان كل واحدة منها بنصف دائرة فلك البروج فينقسم فلك

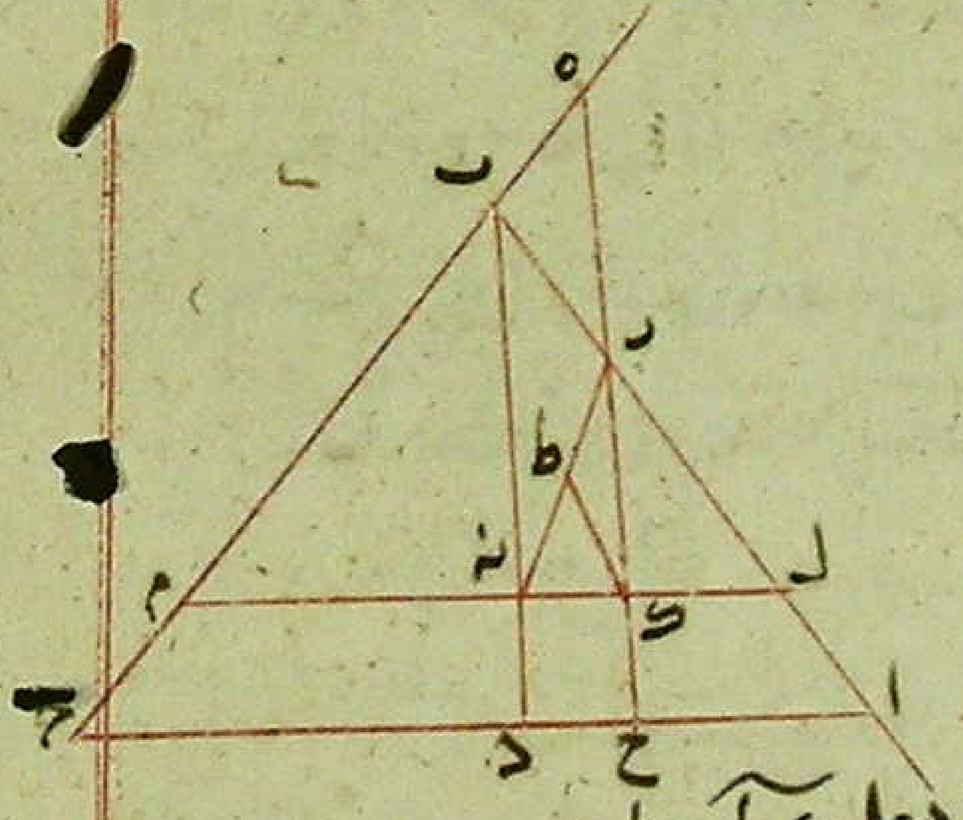
البروج اثني عشر متساوية يسمى كل قسم منه برجا وما بين نصفي دايرتين
من هذه الدواير التي ليست من سطح الفلك الاعظم يسمى ايضا برجا واذا توهمنا
سطوح هذه الدواير قاطعة للعالم حدث في سطح كل كرة هي في داخل
الفلك الاعظم اثنا عشر برجا وما بين نقطة الاعتدال الربيعي والنقطة
التي تتلوها في الشمال يسمى الحمل ثم الثور ثم الجوزا ثم السرطان ثم الاسد
ثم السنبلة ثم الميزان ثم العقرب ثم القوس ثم الجدي ثم الدلو ثم الحوت فاذا
توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بالكوكب وينتهي الى سطح الفلك
الاعظم فان وقع على محيط فلك البروج فموقعه يسمى موضع الكوكب من
فلك البروج وان وقع خارجا عنها فندير على طرفه وعلى قطب فلك
البروج دايرة عظيمة تقطع فلك البروج فنقطة التقاطع تسمى موضع
الكوكب منها الفصل الرابع في المدارات اذا توهمنا قطب العالم قطب
دايرة محيطها بطرف الخط الواصل بين القطب ومركز الكوكب فهذه
الدايرة تسمى المدار اليومي للكوكب والمدارات كلها موازية لمعدل
النهار وبعضها يوازي بعضا لانها على قطب واحد واذا مرت دايرتان
عظيمتان بقطبي العالم فالقسي التي فيما بينهما من المدارات شبيهة بالقوس
التي فيما بينهما من معدل النهار وبعضها شابه بعضا وما بين فلك
البروج ومعدل النهار من هذه الدواير من جانبي الشمال والجنوب يقال
لها مدارات الشمس والتي تجاوزها يقال لها مدارات الكواكب فمنها ما هي
ابدية الظهور ومنها ما هي ابدية الخفا ومنها ما ليس كذلك واذا توهمنا
قطب فلك البروج قطب دايرة محيطها بطرف الخط الواصل بين القطب
ومركز الكوكب فهذه الدايرة يقال لها مدار العرض ومدارات العرض موازية

لفلك البروج وموازية بعضها لبعض الفصل الخامس في دايرة
نصف النهار والافق اذا توهمنا في سطح الفلك الاعظم نقطة على سمت
الراس وادرنا عليها وعلى قطب معدل النهار دايرة عظيمة فهذه الدايرة
تسمى نصف النهار وهي تقطع معدل النهار بنصفين على زوايا قايمة
ومعدل النهار بقطبها واذا اخرجنا من نقطة سمت الراس في سطح هذه
الدايرة وتر الربع وجعلنا سمت الراس قطبا وبعد وتر الربع دايرة
فهذه الدايرة يقال لها الافق فهي دايرة عظيمة تقطع معدل النهار
بنصفين على نقطتين يسمى احديهما نقطة المشرق ومطلع الاعتدال
والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال والخط الواصل بينهما
يسمى خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال وتقطعها دايرة نصف
النهار بنصفين على زوايا قايمة فتمر بقطبيها ونقطتا التقاطع بينهما
يقال لهما نقطتا الشمال والجنوب والخط الواصل بينهما يسمى خط نصف
النهار واذا توهمنا قطبها قطب دايرة محيطها بطرف الخط الواصل
بين القطب ومركز الكوكب فهذه الدايرة يقال لها المقنطرة فما كانت من
هذه الدواير فوق الارض يقال لها مقنطرات الارتفاع وما كانت
تحت الارض يقال لها مقنطرات الانحطاط والدايرة المرسومة على الارض
موازية لمعدل النهار يقال لها خط الاستوا وافاق خط الاستوا يقال
لها افاق الفلك المستقيم ويقطعها معدل النهار بنصفين على زوايا قايمة
فتمر بقطبي معدل النهار وتقطع معدل النهار والدواير الموازية له بنصفين
فيكون زمان مكث الكوكب فوق الارض مساويا لزمان مكثه تحت الارض
ويكون الليل والنهار ابدا متساويين وافاق المواضع التي فيما بين معدل

وقطب العالم لا يكون افقا لها بل يحيط معدل النهار فيقطع معدل النهار
على زوايا غير قائمة اذ لو قطعتها على زوايا قائمة لمر بمعدل النهار بقطبها
هذا خلف ويكون احد قطبي معدل النهار مرتفعا عن افق هذه المواضع
والقطب الاخر منحطا عنه والدوائر الموازية لمعدل النهار تقطعها
هذا الافق بقسمين مختلفين فيكون القوس الظاهرة فوق الارض في جهة
الشمال اعظم من القوس التي تحتها وفي جهة الجنوب بالعكس فاذا كانت
الشمس في البروج الشمالية كان النهار اطول من الليل وبالعكس اذا
كانت في البروج الجنوبية والمواضع التي فيما بين معدل النهار وفلك
البروج تنتهي الشمس الى سمت رؤسها في كل دورة دفعتين وفي المواضع
المسامتة لنقطة الانقلاب الصيفي لا تمر بسمت رؤسهم الا دفعة واحدة
والمواضع التي يكون مدار نقطة الانقلاب الصيفي فيها هي الدائرة الابدية
الظهور العظمى لا يكون للشمس فيها غروب عند كونها في الانقلاب
الصيفي بل يبقى في الدورة الكاملة فوق الارض ويظهر فيها بعد ذلك طلوع
وغروب حتى تنتهي الى نقطة الانقلاب الشتوي فيكون في الدورة
الكاملة تحت الارض والمواضع التي ينطبق فيها قطب فلك البروج
على سمت الراس ينطبق فلك البروج على الافق ثم اذا مال القطب نحو الغرب
ارتفع النصف الشرقي من فلك البروج عن الافق دفعة وانخفض
النصف المقابل له والمواضع التي ينطبق فيها قطب العالم على سمت الراس
ينطبق معدل النهار على الافق ويصير محور الفلك الاعظم قائما على سطح
الافق على زوايا قائمة ويدور الكرة حوله دورة رحوية ويبقى النصف من
الفلك ظاهرا ابدا ونصفه خفيا ابدا وكذا يبقى النصف الشمالي من فلك

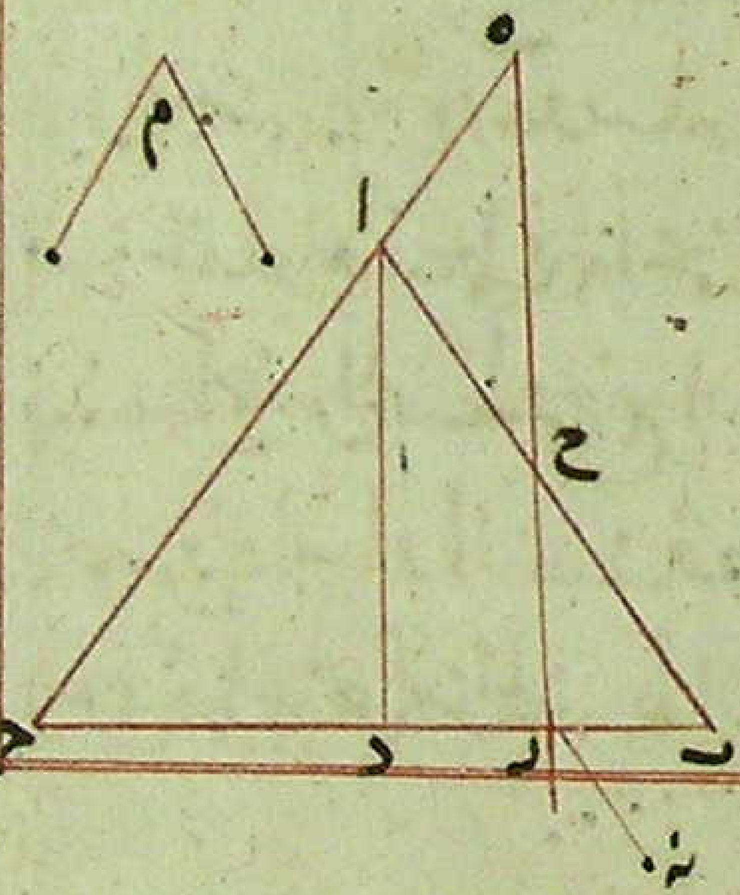
البروج ظاهرا ونصفه الجنوبي خفيا ابدا ويكون السنة كلها يوما
وليلة فتبين ان حركة الفلك بالنسبة الى آفاق خط الاستواء دولابية
وبالنسبة الى الافق الذي تحت قطب معدل النهار رحوية وفيما بينهما
حمائلية. المقالة الثانية ثلثة فصول الفصل الاول في تقسيم
الدائرة ثلثمائة وستين جزءا مثلث اب ج القائم الزاوية متساوي
الساقين وزاويته القائمة زاوية ب واخرج من نقطة ب خط
الى منتصف خط اج وهو ب د فان زاويتي ب متساويتان فب د عمود على
خط اج والداخلتان فيما بين خط اج وكل خط موازله مثل قائمتين
فكل خط موازي اج فهو عمود على ب د واذا توهمنا حركة مثلث
ب د ج مع ثبات ب د حتى طابق مثلث اب د فانه يرسم بحركته نصف مخروط
وخط د ج يرسم بحركته نصف دائرة وكل خط موازله فانه يرسم
نصف دائرة سطحها قائم على سطح المثلث على زوايا قائمة واذا اخرج
خط ب ج على الاستقامة الى نقطة ه واخرج من نقطة ه خط ه ز
موازيا لب د فلان زاوية ه ب د مثل زاوية ه و ه ب د اقل من قائمة
فزاوية ه اقل من قائمة وزاوية ه ... قائمة فالداخلتان فيما بين خطي
ه ز ب ا اقل من قائمتين فاذا اخرج مثلث اب ج مع المخروط الى غير النهاية
فان الخط الخارج من نقطة ه اذا اخرج تعين بهايه لخط اب لما من بعد
شكل كح ا ولتكن على ز وتقطع قاعدة المثلث وليكن على ح وتوهم
سطحا مارا بخط ه ز ح قائما على سطح المثلث على زوايا قائمة فان الفصل
المشترك بين هذا السطح وبين المخروط يقال له القطع وليكن محيطه ز ن ه
وخط ز ح يسمى قطر القطع و ز ه يسمى المجانب والخطوط الخارجة من محيط

القطع إلى القطر موازية بعضها لبعض تقال لها خطوط الترتيب فأقول
إن ضرب المجانب مع الخط الذي يفصله خط الترتيب من القطر مما يلي الرأس
القطع في الخط المفصول مساو لمربع خط الترتيب لأنا نخرج من محيط القطع
من نقطة ط خط ترتيب على قطر القطع وليكن ط ك ونخرج من موقعه
خطا موازيا لخط اح وهو ل ك م ونتوهم سطحا مر بخط ل ك م ويقوم على
سطح المثلث على زوايا قائمة فهو يحدث في المخروط نصف دائرة لأن خط
م د عمود على ب ج لما مر آنفا وكل خط مواز لـ د ج يرسم بحركته نصف دائرة لأن
ومع ما مر في هذا السطح فهذا السطح يحدث نصف دائرة ولأن زاوية ب
قائمة وخطي ب ا ح متساويان وبان زاويتا ا ح متساويتان فكل واحد منهما
نصف قائمة ولأن زاوية ه ك م قائمة وزاوية ه م ك نصف قائمة

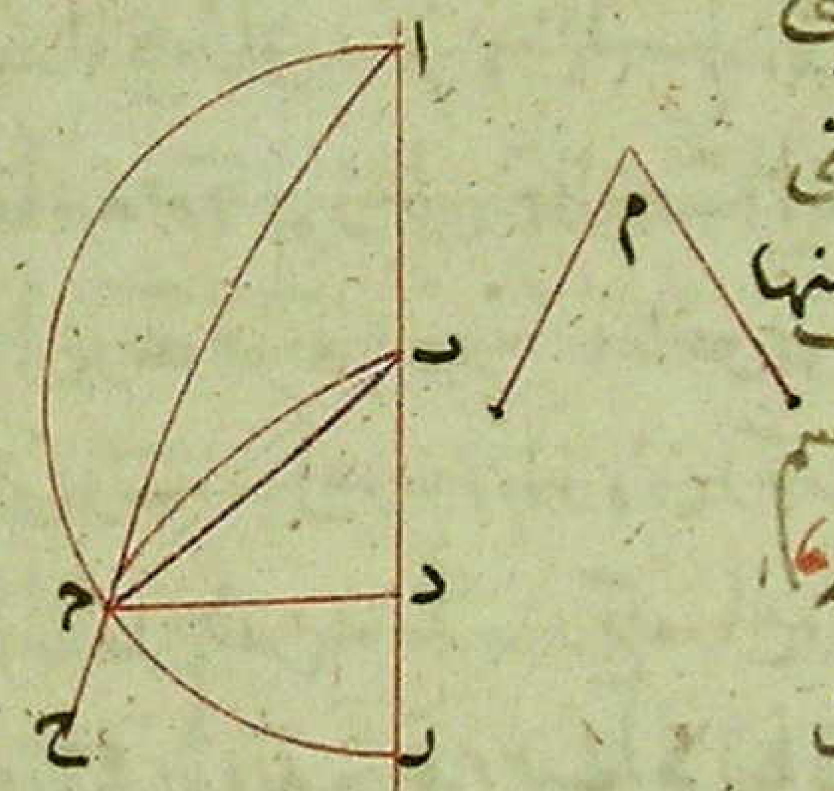


تبقى زاوية ك ه م نصف قائمة فخط
ه ك مثل ك م وزاوية ز ك ل قائمة
وزاوية ز ل ك نصف قائمة فزاوية
ل ز ك نصف قائمة فز ك مثل ك ل ولأن
السطح المار بخط ه ز ح قائم على سطح المثلث
على زوايا قائمة فـ م ك عمود على ك الفصل
المشترك فهو عمود على سطح ه ك ط فهو عمود على ك ط وط ك
عمود عليه فهو عمود على م ك في سطح دائرة م ط ل فضرب م ك في ك ل مثل
مربع ك ط و ك م مثل ك ه و ل ك مثل ك ز فضرب ه ك في ك ز مثل مربع ك ط
وهو خط الترتيب وذلك ما أردنا بيانه نريد أن نخرج قطعا لخط قطره مع خطوط
ترتيبه بزوايا ... تساوي كل واحد منهما زاوية م فنفرض خط ا ب ونخرج

اح عمودا على اب ونفصل اب اح متساويين ونصل ب ح ونقسمه بنصفين
على د ونصل اد فهو عمود على ب ح لما مر في الشكل المتقدم ونخرج اح
إلى ه ونخرج من نقطة ه خطا موازيا للعمود اد فيلقى اب لما مر في الشكل
المتقدم وليكن على ح ونقطع ب ح وليكن على ز ونتوهم سطحا مر بخط
ه ح ز ويقوم على سطح المثلث على زوايا قائمة ونعمل على خط ه ح ز على
نقطة ز زاوية في السطح القائم مساوية لزاوية م وهي زاوية ح ز ط
ونجعل ز مركزا وبعد ز ح دائرة في سطح ح ز ط ولتكن هي دائرة ح ط ز
فنقطع محيطها خط ز ط ولتكن على نقطة ط ونتوهم حركة خط اح على
محيط الدائرة مع ثبات ا حتى يطابق خط اب فيحدث نصف مخروط
ويحدث من السطح القائم في المخروط قطع رأسه نقطة ح وقطره ح ز
فأقول ... أن قطرها مع خطوط ترتيبه يحيط بزوايا كل واحد منها
يساوي زاوية م لأن السطح المار بخط ه ح ز قائم لسطح المثلث على زوايا
قائمة م ح عمود على ز ه الفصل المشترك فهو عمود على سطح ... ه فهو عمود
على ز ط و ز ط عمود عليه فهو عمود على ح في سطح دائرة ح ط ز فضرب ح ز
في ز ح مساو لمربع ز ط ولأن ز ح مثل ز ه وز ح مثل اح لما مر في الشكل
المتقدم فضرب ه ز في ز ح مساو لمربع خط
ز ط فخط ز ط خط ترتيب إلا لكان خط
الترتيب إما أعظم منه أو أصغر وكيف
كان فضرب ه ز في ز ح مثل مربعه وقد
كان مساويا لمربع ز ط هذا خلف فـ ز ط خط
ترتيب وقد أحاط مع القطر بزاوية مساوية

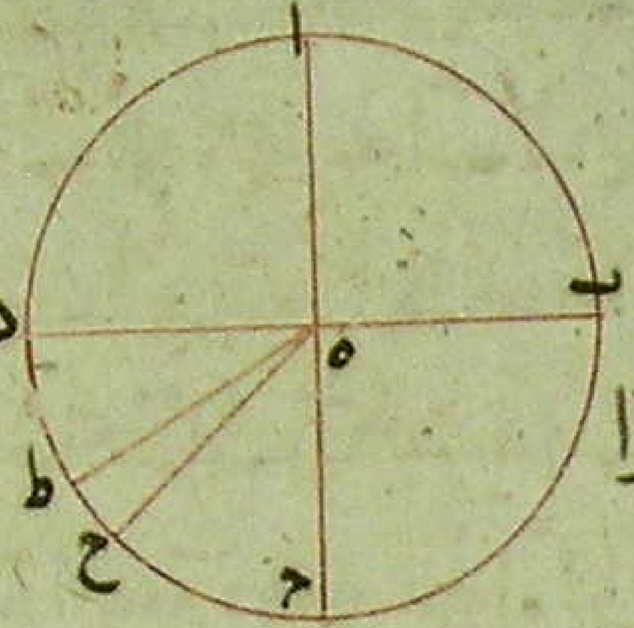


الزاويه ... القطع الحادث هو القطاع المطلوب لان كل خط يخرج من
القطع الى القطر موازيا لخط ... يحيط مع القطر بزاويه مساويه لزاويه
ح ... اعني زاويه هـ ... وذلك ما اردنا بيانه كل زاويه مستقيمة الخطين
يمكن تقسيمها بثلثة اقسام متساويه فلنفرض زاويه ... ونعمل قطعا ... خط
خطوط يحيط مع القطر بزاويه مساويه لتمام زاويه ... الى القائمتين
فليكن هو قطع ... وقطره ... ونجعل ب مركزا ونعمل
ب آ دائرة اح د ونصل اح ... ونخرج من نقطة ح خط ح ... على الترتيب فلان
زاويه ح د آ مثل تمام زاويه ... الى قائمتين فزاويه ح د ... مثل زاويه ...
المساوي زاويتي ... قائمتين ولان ضرب آد في دب مساو لمربع دح فنسبة
دا الى دح كنسبة دح الى دب وزاويه ح د ب مشتركة فمثلثا ادح ...
متشابهان فزاويه دحب مثل داح التي هي مثل اح ب فزاويه دح آ اضعف
زاويه آ او زاويه ... الخارجة مثل زاويتي
دح ا داح الداخلتين فزاويه ... اعني
زاويه ... ثلثة امثال زاويه آ فيفصل منها

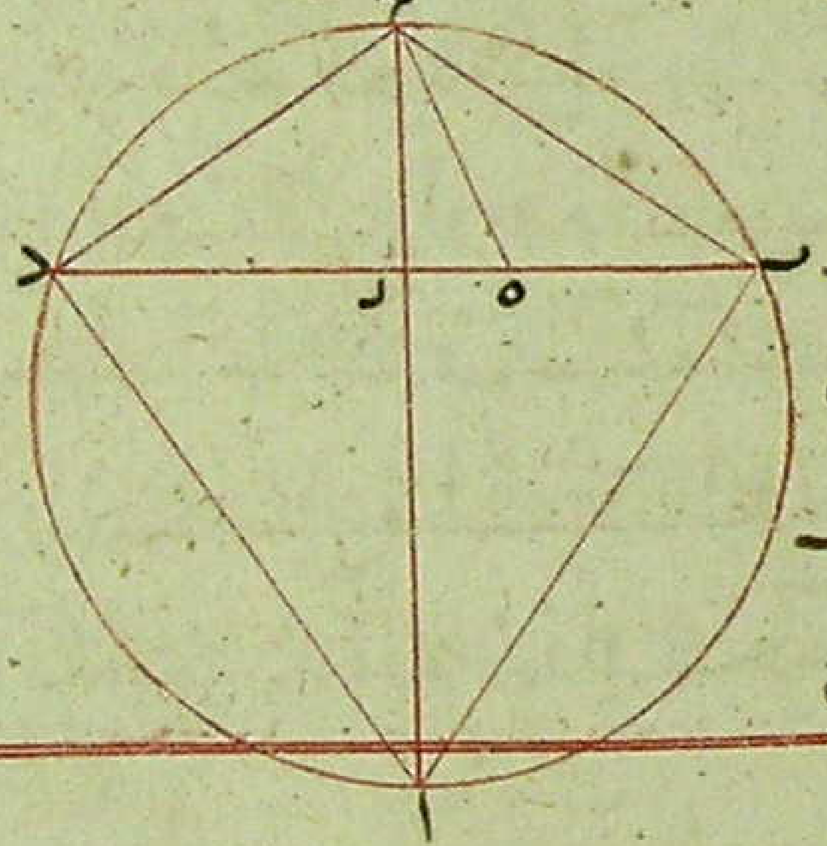


زاويه مثل زاويه آ ونصف الباقية فينقسم
بثلثة اقسام متساويه وذلك ما اردنا بيانه
نريد ان نقسم دائرة ... بثلثمائه وستين
قسما متساويه فنعمل فيها مخمسا ونخرج من نقطة ح وترا مساويا لضلع المخمس
فينفصل خمس المحيط ونخرج ايضا من نقطة ح في الجهة التي اخرجنا فيها ضلع
المخمس وترا مساويا لنصف قطرها فهو ضلع المسدس فينفصل سدس المحيط
ويبقى فيما بينهما من المحيط اثنا عشر جزءا من ثلثمائه وستين جزءا فنصفه

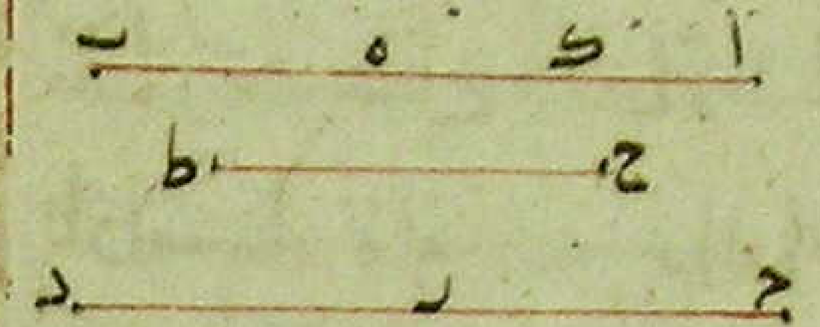
ونصف نصفه ونبلغ قوس ح ط ربع اثنا
عشر جزءا فنجد المركز ولتكن نقطة ه ونصل



ه ح ه ط ونقسم زاويه ح ه ط بثلثة اقسام
متساويه فتنقسم قوس ح ط بثلثة اقسام
متساويه فنفصل ... وكل ... الاقسام ونخرج اوتارا
... مساويه له فينقسم الدائرة بثلثمائه
وستين قسما متساويه وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثاني في
معرفة الاوتار دائرة ... فيها ذو اربعة اضلاع ... واخرج وترا
اح بد فاقول ان ضرب اب في ح د مع ضرب اد في ح ب مساو لضرب
اح في بد لانا نعمل زاويه دح ه مثل ... فاذا اسقطنا زاويه بح ه المشتركة
بقي زاويه اح د مثل ... وزاويه ح اد مثل ح ب د فتبقى زاويه ادح مثل
ده ح فمثلثا اح د ح ب ه متشابهان فنسبة اح الى ح ب كنسبة اد الى ه ب فيكون
اح في ب ه مثل ضرب اد في بح وايضا زاويه دح ه مثل ... وزاويه ح د ب
مثل اح ب فتبقى زاويه ... مثل ... فمثلثا اب ح د ح ه متشابهان فنسبة
اح الى ... كنسبة اب الى ده فضرب اح في ده مثل ضرب اب في ح د فضرب اح
في ب ه وفي ده اعني في بد مثل ضرب اد في ب ح واب في ح د وهذا اذا
كان احدى زاويتي ... اعظم من الاخرى
واما اذا كانتا متساويتين فالامر اظهر وذلك
ما اردنا بيانه اذا كان نسبة ح د الى
د ا اقل من نسبة اب الى ... فاقول
ان بالمنفصل نسبة ح ر الى ر د اقل من



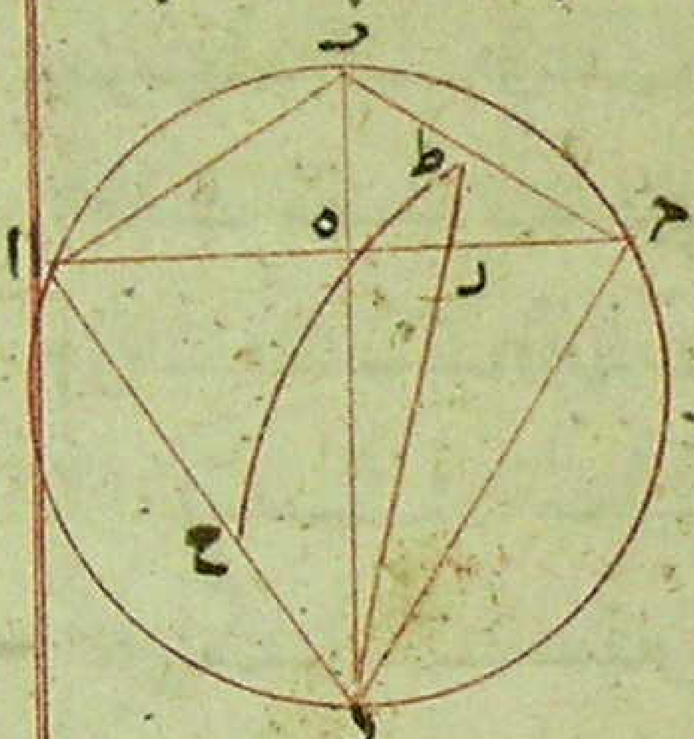
كنسبة اه الى ب ه لانا نجعل نسبة اب الى ح ط كنسبة حد الى د ر فنسبة
اب الى ه ب اعظم من نسبة حد الى ر د وهي كنسبة اب الى ح ط فنسبة اب الى
ه ب اعظم من نسبة اب الى ح ط وه ب اقل من ا ب ح ط ا د ا ك من وا اعظم من ه ب
متساويتان الخط ولان نسبة اب الى ب ك كنسبة اب الى ح ط وهي



كنسبة حد الى ر د فنسبة اب الى ب ك كنسبة
حد الى ر د ولان نسبة اه الى ه ب اعظم من
نسبة اك الى ك ب وهي كنسبة حد الى
ر د فنسبة اه الى ه ب اعظم من نسبة حد الى ر د وذلك ما اردنا بيانه اذا كان
نسبة د ا الى ر ه اصغر من نسبة اب الى ب ح فاقول ان بالتركيب
د ه الى ر ه اصغر من نسبة اح الى ب ح والا كان نسبة اح الى ب ح مثل
نسبة ده الى ه د او اصغر فان كان مثلها فنسبة د ا الى ر ه كنسبة اب الى
ب ح وان كان اصغر فنسبة ده الى ره اعظم من نسبة

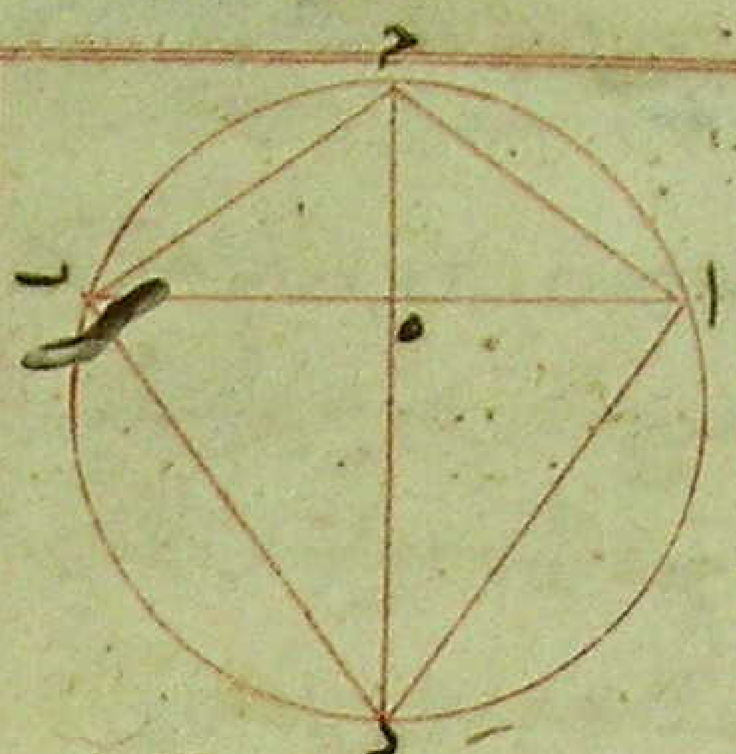
اب الى ب ح هذا خلف فبالتركيب نسبة ده الى ره
اصغر من نسبة اح الى ب ح وذلك ما اردنا بيانه دائره
احد ب ح فيها د ب وترا اب ح وب ح اطولهما فاقول ان نسبة
وتر ب ح الى وتر ب ا اقل من نسبة قوس ب ح الى قوس ب ا الا ان نقسم زاوية اب ح
بنصفين بخط ب د ونصل اح اد ح د فلان قوسي ب د د ا متساويتان فخط
ح د مثل د ا ولان زاويه ح ب ا منصفه فنسبة ح ب الى ب ا كنسبة ح ه
الى ه ا و ح ب اعظم من ب ا فح ه اعظم من ه ا فنصف ح ا على نقطة ر ونصل
د ر فلان اضلاع مثلث ح د ر مثل اضلاع مثلث ا د ر فزاويتا ر متساويتان
فد ر عمود على ح ا ولان زاويتي د ه ا د ه ر متساويتان و ده ا اعظم من د ر ه

فد ه ح اما من قائمة فد ه اطول من د ر و د ه ا اعظم من قائمة فد ا اطول
من د ه فنجعل نقطة د مركزا ونبعد ده دائرة ونقطع محيطها خط د ا
وليكن على ح ونقع خارج خط د ر ونخرج د ر الى المحيط وليلتقاه على نقطة
ط فلان قطاع ده ط اعظم من مثلث ده ر فنسبة قطاع د ط ه الى قطاع
د ه ح اعظم من نسبة مثلث ده ر الى قطاع ده ح ولان مثلث ده ا اعظم
من قطاع ده ح فنسبة مثلث ده ر الى قطاع ده ح اعظم من نسبة مثلث
ده ر الى مثلث ده ا فنسبة قطاع ده ط الى قطاع ده ح اعظم كثيرا من
نسبة مثلث ده ر الى مثلث ده ا ونسبة مثلث ده ر الى مثلث ده ا
كنسبة خط ه ر الى خط ه ا ولان نسبة قطاع ده ط الى قطاع ده ح كنسبة
قوس ط ه الى قوس ه ح وهي كنسبة زاويه ر د ه الى زاويه ه د ا فنسبة قطاع
ده ط الى قطاع ده ح كنسبة زاويه ر د ه الى زاويه ه د ا فنسبة خط ه ر
الى خط ه ا اقل من نسبة زاويه ر د ه الى زاويه ه د ا فبالتركيب نسبة خط

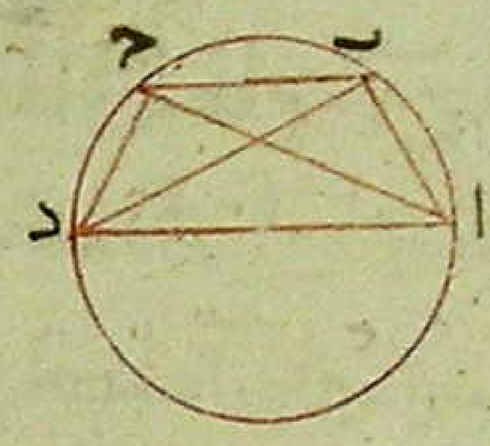


ر ا الى خط ه ا اقل من نسبة زاوية ا د ه ونسبة
الانصاف كنسبة الاضعاف فنسبة ح ا الى ه ا
اقل من نسبة زاويه ح د ا الى زاويه ا د ه فبالتفصيل
نسبة خط ح ه الى خط ه ا اقل من نسبة ح د ه الى
ا د ه ونسبة ح ه الى ه ا كنسبة ح ب الى ب ا ونسبة
ح د ب الى ا د ب كنسبة قوس ح ب الى قوس ب ا فنسبة وتر ح ب الى وتر ب ا
اقل من نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا وذلك ما اردنا بيانه كل قوسين متوالیتين
من محيط الدائرة فان ضرب وتر احديهما في وتر تمام الاخرى الى النصف مع ضرب
وتر تمامها الى النصف في وتر الاخرى مثل ضرب وتر مجموعهما في قطر الدائره

ليكن قوسا اح حب من محيط دائرة مركزها
نقطة ه فنصل اح حب ونخرج قطري حد ونصل
اد دب اب فلان سطح اح بد ذو اربعة اضلاع
في الدائرة فضرب اح في بد مع ضرب اد في حب مثل
ضرب اب في حد وذلك ما اردنا بيانه لح اذا اخرج



في دائرة احد قطر اد وفصل من محيط الدائرة عند طرفي القطر قوسا اب حد
فاقول ان ضرب وتر احدهما في وتر الاخرى مع ضرب وتر الفصل بينهما
في القطر مثل ضرب وتر قوس اح في وتر قوس ب د فنصل اوتار اب حد
اح بد دح فلان سطح احد ذو اربعة اضلاع في الدائرة فضرب اب في حد
مع ضرب اد في حب مثل ضرب اح في بد وذلك ما اردنا
بيانه لط اذا فصل من محيط دائرة مركزها نقطة ه
قوس اب واخرج وتر اب واخرج من منتصف القوس
وهو نقطة ح عمود على اب وهو ح د واخرج
بالاستقامة حتى انتهى الى المركز فاقول



ان مربع نصف وتر اب ومربع دح مع مربع نصف وتر اب ومربع ده مثل
مربع وتر نصف قوس اب مع مربع حه فنصل اح حب اه فلان ه د عمود
على اب فقسمه بنصفين فاد نصف اب ولان زاويتي اده ادح قائمتان
فمربع اد مع مربع دح مثل مربع اح ومربع اد مع مربع ده مثل مربع
اه اعني ه ح وذلك ما اردنا بيانه م دائرة اح قسمت بثلثمائة وستين جزءا
وقوس اب جزء منها ونريد ان نعرف وتر اب على ان نصف قطر الدائرة ستون
جزءا فنضرب ربع القطر في نفسه ونضرب المبلغ في خمسة وناخذ جذر المجتمع

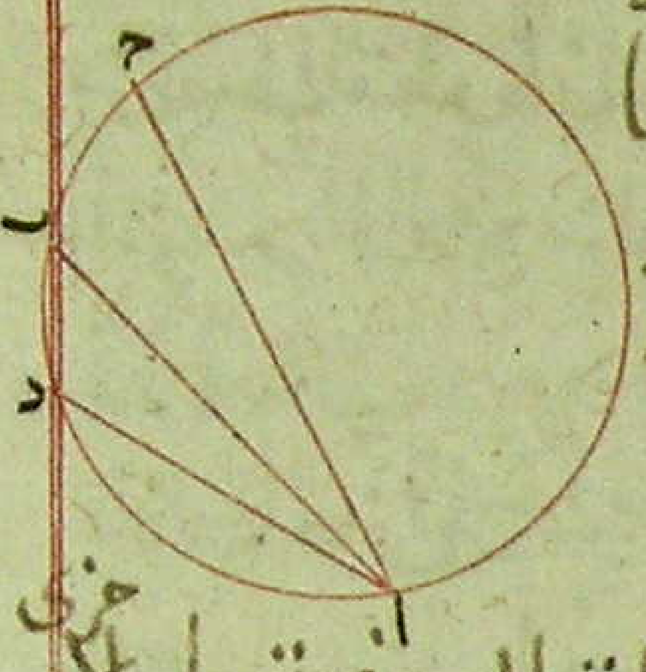
١٢

فما كان ينقص منه ربع القطر فما بقي فهو ضلع المعشر لان مجموع ضلع
المعشر والمسدس مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
ضلع المسدس اعني نصف القطر والخط المقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين اذا انصف قسمه الاطول كان مربع الخط المركب من احد نصفيه
والقسم الاقصر مساويا لخمسة امثال مربع نصف القسم الاطول فاذا نصفنا
نصف القطر كان مربع الخط المركب من ضلع المعشر وربع القطر مساويا
لخمسة امثال مربع ربع القطر فاذا نقصنا ربع القطر من جذر خمسة
امثال مربع ربع القطر كان الباقي ضلع المعشر ثم نضرب ضلع المعشر
في نفسه وضلع المسدس اعني نصف القطر في نفسه ونزيد احدهما
على الاخر وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو ضلع المخمس لان مربع ضلع المخمس
مساو لمربعي ضلع المسدس والمعشر جميعا واذا صار وتر الخمس معلوما
ونصف قطر كل دائرة مساو لضلع المسدس المعمول فيها فوتر السدس
ستون جزءا فهما قوسان معلوما الوتر وفضل ما بينهما اثنا عشر جزءا
فننقص مربع وتر الخمس من مربع القطر اعني مربع مائة وعشرين جزءا
وناخذ جذر الباقي فما كان فهو وتر تمام الخمس الى نصف الدائرة لان
الزاوية التي هي في نصف الدائرة قائمة ومربع وتر القائمة مثل مربعي
الضلعين المحيطين بها ثم ننقص مربع وتر السدس من مربع القطر فما بقي
فهو مربع وتر تمام السدس الى النصف فنضرب وتر الخمس في وتر تمام السدس
الى النصف وننقص من المبلغ ضرب وتر السدس في وتر تمام الخمس الى النصف
ونقسم الباقي على القطر فما خرج فهو وتر الفضل بينهما اعني اثنا عشر
جزءا لما عرفته في شكل ل ان ضرب وتر احدى القوسين المفصولين عند

١٢

يبقى القطر في الاخر مع ضرب وتر الفصل بينهما في القطر مساو لضرب وتر تمام احد القوسين الى النصف في وتر تمام الاخرى الى النصف ثم ينقص مربع نصف وتر اثنا عشر جزوا من مربع نصف القطر وناخذ جذر ما بقي وننقصه من نصف القطر فما بقي نزيد مربعه على مربع نصف وتر اثنا عشر جزوا وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر ستة اجزا لما عرفت في شكل د ان مربع نصف وتر القوس مع مربع العمود الخارج من منتصف الوتر الى منتصف القوس مع مربع نصف وتر القوس ومربع ما بقي من العمود الى المركز مساو لمربع وتر نصف القوس مع مربع نصف القطر ثم ينقص مربع نصف وتر ستة اجزا من مربع نصف القطر وناخذ جذر ما بقي وننقصه من نصف القطر فما بقي نزيد مربعه على مربع نصف وتر ستة اجزا وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر ثلثة اجزا ثم ننقص مربع نصف وتر ثلثة اجزا من مربع نصف القطر وناخذ جذر ما بقي وننقصه من نصف القطر فما بقي نزيد مربعه على مربع نصف وتر ثلثة اجزا وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر جزو ونصف ويكون مقداره الذي مر ثم ننقص مربع نصف وتر جزو ونصف من مربع نصف القطر وناخذ جذر ما بقي وننقصه من نصف القطر فما بقي نزيد مربعه على مربع نصف وتر جزو ونصف وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر ثلثة ارباع جزو ويكون مقداره ... ولكن اح وتر جزو ونصف واب وتر جزو واحد واد وتر ثلثة ارباع جزو ولان نسبة قوس اح الى قوس اب اعظم من نسبة وتر اح الى وتر اب وقوس اح مثل ونصف قوس اب فوتر اح اقل من مثل ونصف وتر اب فوتر اب اعظم من ثلثي وتر اح اعني اب مطح ولان نسبة قوس اب الى قوس اد اعظم

من نسبة وتر اب الى وتر اد وقوس اب مثل وثلث قوس اد فوتر اب اقل من مثل وثلث وتر اد اعني ب مطنب واذا كان وتر جزو واحد اقل من ب مطنب واعظم من ب مطح فناخذ نصف التفاوت ونزيده على الاقل وننقصه من الاكثر حصل وتر جزو واحد باقرب تقريب اب مطنه



ثم ننقص مربع وتر الجزو الواحد من مربع القطر فيبقى مربع وتر تمامها الى النصف وناخذ جذره فما كان فهو وتر تمامها الى النصف لما عرفت من قبل ثم نضرب وتر الجزو في وتر تمامها الى النصف ونضاعفه ونقسم المجموع على القطر فما خرج فهو وتر جزوين لما عرفت في شكل ا ان ضرب وتر احد القوسين المتواليين في وتر تمام الاخرى الى النصف مع ضرب وتر تمامها الى النصف في وتر الاخرى مساو لضرب وتر مجموعهما في القطر ثم نضرب وتر جزوين في وتر تمام جزوين الى النصف ونضرب وتر جزوين في وتر تمام جزو الى النصف ونجمعهما ونقسم المبلغ على القطر فما كان فهو وتر ثلثة اجزا وبهذا الطريق نستخرج وتر جميع الاجزا واذا ضربنا نصف القطر في نفسه وضاعفناه واخذنا جذر المجتمع فما كان فهو وتر الربع لان مربع وتر الربع مساو لمربعي الخطين الخارجين من المركز الى طرفيه واذا ضربنا نصف القطر في نفسه وضربنا المبلغ في ثلثة واخذنا جذر المجتمع فما كان فهو وتر الثلث لان مربع وتر الثلث ثلثة امثال مربع نصف القطر واذا صار وتر كل قوس معلوما صار نصف وتر ضعف كل قوس معلوما ويقال له الجيب المستوي وصار الخط العمود من القطر فيما بين القوس وجيبها معلوما لان الزاوية التي

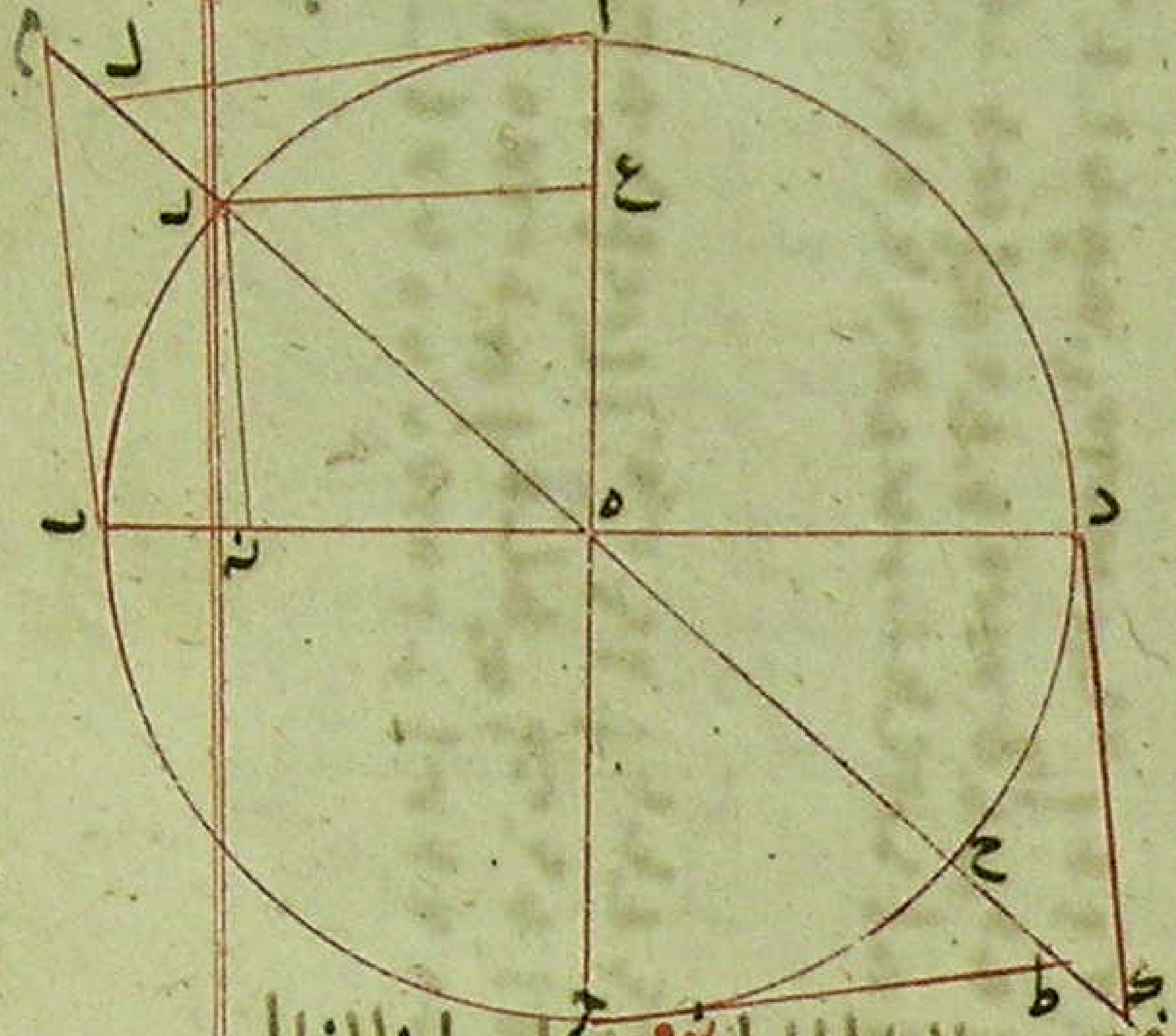
بسطح المحيط من الخط المذكور قائمة ومربع وترها مساو لمربع
مع مربع الخط المذكور فاذا نقصنا مربع الجيب من مربع الوتر واخذنا
جذر الباقي كان الحاصل هو الخط المذكور ويقال له السهم والجيب المعكوس
ايضا وجيب كل قوس هو بعينه جيب تمامها الى النصف وسهم كل قوس
اذا نقص من نصف القطر كان الباقي سهم تمامها الى النصف واذا نقص جيب القوس
من نصف القطر كان الباقي سهم تمامها الى الربع لان ما بين فصل جيب تمام
القوس الى الربع من القطر ما يلي المركز مساو لجيبها فالباقي من نصف القطر
سهم تمامها الى الربع وجيب تمام القوس الى الربع مساو للخط الذي بين
جيبها وبين المركز لانهما ضلعين متقابلين من سطح متوازي الاضلاع
وقد وضعنا مقادير الجيوب في هذا الجدول فاذا كان معنا قوس
وهي اقل من تسعين فانا اخذنا بازائها فما كان فهو جيبها وان كان
معها دقائق نضربها في تفاضل بين السطرين ونقسم الحاصل على ستين
فما خرج نزيده على ما وجدناه بازاء الدرج فما كان فهو المطلوب وان كانت
القوس اكثر من تسعين ننقصها من مائة وثمانين وناخذ جيب الباقي
فما كان فهو جيب القوس وان كان معنا جيب واردنا قوسه فان
وجدناه بعينه اخذنا ما بازائه والا فنطلب ما هو اقرب اليه من
مقادير الجيوب وناخذ ما بازائه من القوس ثم نضرب الباقي في ستين
ونقسمه على تفاضل بين السطرين ونزيده على تلك القوس فما بلغ فهو المطلوب
وان كان معنا قوس واردنا سهمها فان كانت اقل من تسعين فانا ننقص
جيب تمامها الى الربع من نصف القطر فما بقي فهو سهمها وان كانت اكثر
من تسعين فننقص منها تسعين وناخذ جيب الباقي ونزيده على نصف القطر

فما كان فهو سهمها او ننقص
سهم تمامها الى النصف من القطر
فما بقي فهو سهمها وان كان
معنا سهم واردنا قوسه فان
كان اقل من ستين فننقصه
منه فيبقى جيب تمامها الى
الربع فناخذ قوسه وننقصه
من تسعين فما بقي فهو المطلوب
وان كان اكثر من ستين ينقص
منه ستين فما بقي فهو جيب
فضل قوسها على تسعين فناخذ
قوسه ونزيده على تسعين فما بلغ
فهو المطلوب وذلك ما اردنا
بيانه وهذه صورة الجدول

الفصل الثالث في اظلال
القسي المفروضة من محيط الدوائر
اذا اخرج في دائرة ا ب ج د التي مركزها
نقطة ه قطرا ا ج ب د متقاطعين
على زوايا قائمة وفصل قوس ا ز
واخرج قطر ز ه ح ومن نقطة ح
عمودا على قطر ا ج وهو ح ط واخرج

القوس	الجيب	القوس	الجيب	القوس	الجيب
درج	د ث ث	درج	د ث ث	درج	د ث ث
ا	ا ب نه	لا	لا ند ع	سا	نب كح لح
ب	ب ه ح	لب	لا مو ع	سب	نج ع لو
ج	ج ح ع	لج	لب م س	سج	نج ن لو
د	د ما ه	لد	لج لو	سد	ند نه م
ه	ه ح مه	له	لد كد ع	سه	ند كب م
و	و نو نه	لو	له نو س	سو	ند مح مو
ز	ز نح مد	لز	لو لب	سز	نه ح مط
ح	ح كا ا	لح	لو نو ع	سح	نه لو نب
ط	ط لح ب	لط	لز مه مح	سط	نو ج ج
ي	ي كه ح	م	لح لد ب	ع	نو كب ند
يا	يا كو ح	ما	لط كا مد	عا	نو مح نب
يب	يب ع كط	مب	م ح نب	عب	نز د ع
يج	يج كط مط	مج	م نه ب	عج	نز كب مب
يد	يد ل نه	مد	ما م مو	عد	نز مر ع
يه	يه لا مه	مه	مب كه له	عه	نز نز ك
يو	يو لب ع	مو	مج ط ل	عو	نح ج د
يز	يز لب لب	مز	مج نب نب	عز	نح كو ط
يح	يح لب ع	مح	مد له ك	عح	نح ما ك
يط	يط لب ج	مط	مه نو نو	عط	نح نح نا
ك	ك لا و	ن	مه نو مو	ف	نط ه ع
كا	كا ل ل	نا	مو لب مد	فا	نط نه ما
كب	كب ع له	نب	مز يو نه	فب	نط كد ع
كج	كج كو كط	نج	مز نه ه	فج	نط لب
كد	كد كد ه	ند	مح لب ع	فد	نط مز ع
كه	كه كا كو	نه	مط ح نه	فه	نط مو ع
كو	كو ع ع	نو	مط مد لب	فو	نط نا ند
كز	كز ب كب	نز	ن نط ه	فز	نط نه د
كح	كح ب و	نح	ن نب ع	فح	نط نز ع
كط	كط ه يط	نط	نا كه مح	فط	نط نط كب
ل	ل ع ع	س	نا نو م	ص	س ع ع

فطرح بالاستقامه الى ان لقي العمود على نقطه ط فعمود ح ط يقال له الظل
الاول لقوس آر واذا اخرج من نقطه د عمود دك على قطر بد واخرج رح
بالاستقامة الى ان لقي العمود على نقطه ك فعمود دك يقال له الظل
الثاني لقوس آد ونصف قطر الدايره يقال له المقياس والظل الثاني
يسمى المستوي والاول يسمى المعكوس والظل الاول لكل قوس هو الظل
الثاني لتمامها الى الربع والظل الثاني لها هو الظل الاول لتمامها الى الربع
والخط الواصل من المركز الى طرف الظل يقال له قطر الظل واذا
اخرج من نقطه ا عمود ال على اح واخرج قطر رح بالاستقامه الى ان
لقي العمود على نقطه ل فاقول ان المثلث ح ط لان زاويتي
ه متساويتان والقايمه مثل القايمه فالباقيه مثل الباقيه فمثلثا ه ال
ه ح ط متشابهان فنسبه اه الى ه ح كنسبه ال الى ح ط واه مثل ه ح فال
مثل ح ط وايضا اذا اخرج من نقطه ت خط ت م عمودا على بد واخرج
ه ل بالاستقامة الى ان لقي ت م على نقطه م ت م مثل دك لما مر
آنفا ويخرج من نقطه ر عمودا على اه وهو رع فهو جيب قوس آر وعمودا
على ه ت وهو رن فهو جيب قوس رت فلان زاويتي اع قايمتان وزاويه
ه مشترك فالباقيه مثل الباقيه فالمثلثان متشابهان فنسبه رع الى ال
كنسبه ه ع الى اه فبالابدال نسبه رع الى ع ه كنسبه ال الى اه ورع مثل
رن فنسبه جيب قوس آر الى جيب تمامها كنسبه ظلها الاول الى المقياس
فنضرب جيب القوس في ستين وهو المقياس ونقسمه على جيب تمام القوس
فما خرج فهو الظل الاول وكذلك تبين ان نسبه رن الى ن ه كنسبه
م ت الى ت ه ون ه مثل رع فنسبه جيب تمام القوس الى جيبها كنسبه
الظل الثاني لها الى المقياس فنضرب جيب تمام القوس في ستين وهو
المقياس ونقسمه على جيبها فما كان فهو الظل الثاني ولان نسبه ال الى اه



كنسبه رع الى ع ه ورع مثل ه ن
وع ه مثل ر ن فنسبه ال الى اه
كنسبه ه ن الى ن ر اعني نسبه
ه ت الى ت م فنسبه الظل
الاول الى المقياس كنسبه المقياس
الى الظل الثاني فاذا كان الظل
الاول معلوما ضرب المقياس
في نفسه ونقسمه على الظل الاول فيخرج الظل الثاني واذا كان الظل
الثاني معلوما ضرب المقياس في نفسه ونقسمه عليه فما خرج فهو الظل
الاول ولان زاويه آ قايمة فمربع ه ل مثل مربعي آه ال وكذا زاويه ت
قايمه فمربع ه م مثل مربعي ه ت ت م فاذا ضربنا كل واحد من الظل الاول
والمقياس في نفسه وجمعناهما واخذ الجذر المبلغ فما كان فهو قطر
الظل الاول واذا ضربنا كل واحد من الظل الثاني والمقياس في نفسه
وجمعناهما واخذ الجذر المبلغ فما كان فهو قطر الظل الثاني وهو ضعف
مقادير الظل الاول المستعمل في الحساب في الجدول والعمل به مثل
العمل بجدول الجنوب وهذا صوره الجدول

درجة	الظل د	ق	ث	درجة	الظل د	ق	ث	درجة	الظل د	ق	ث	درجة	الظل د	ق	ث
ا	ا	ب	نا	كا	يح	ا	ند	ما	نب	ط	لو	سا	قح	ند	يح
ب	ب	ه	يح	كب	كد	يد	لـ	مب	ند	ا	كو	سب	قب	نه	له
ج	ج	ح	مر	كج	كه	كح	د	مج	نه	يد	د	سج	قنو	مه	كو
د	د	نا	مد	كد	كو	مب	مط	مد	نو	نو	كط	سد	قنح	ا	ه
ه	ه	يد	نح	كه	كن	يح	مح	مه	س	ح	ح	سه	قنح	مر	نه
و	و	كح	كب	كو	كط	يه	نه	مو	سب	ـ	نا	سو	قلد	مه	مو
ز	ز	كب	ـ	كز	له	لد	مح	مز	سد	ك	لب	سز	قنا	كا	ه
ح	ح	كه	نع	كح	لا	ند	ط	مح	سو	له	بد	سح	قمح	ل	كب
ط	ط	لـ	ما	كط	ل	نه	لا	مط	سط	ا	كا	سط	قنو	ح	لط
ى	ى	لد	مر	ل	لد	يح	يح	ن	عا	ـ	يح	ع	قسد	نه	نط
يا	يا	لط	مه	لا	لو	م	و	نا	عد	ه	لد	عا	قعد	نه	نو
يب	يب	مج	مب	لب	لب	كه	لا	نب	عو	مر	مد	عب	قعو	لط	مد
يج	يج	نا	ـ	لج	يح	نـ	نـ	نج	عط	كو	يه	عج	قصو	ه	ط
يد	يد	نو	لو	لد	مر	يح	بد	ند	فب	لد	نط	عد	رد	يد	يح
يه	يه	د	لد	له	مب	يد	مد	نه	فو	ما	كح	عه	رح	نه	كد
يو	يو	س	عد	لو	مح	له	يب	نو	[illegible]	يد	يد	عو	رمر	يح	ه
يز	يح	كح	لح	لز	مه	بـ	يح	نز	[illegible]	كح	لا	عز	رنط	يح	له
يح	يط	كه	يح	لح	مو	لب	ح	نح	صع	ا	كا	عح	رفب	نو	مر
يط	كا	كا	له	لط	يح	له	مح	نط	صط	نا	كا	عط	رمح	مر	ه
ك	كى	نه	س	م	نز	ه	مه	س	نح	نو	كب	ف	شم	نو	نه

المسأله الثالثه اثنا عشر فصلا الفصل الاول في معرفه ارتفاع
الشمس والكوكب ارتفاع كل كوكب هو قوس من دايرة تمر بسمت الراس
والقدم فيما بين الكوكب والافق وهذه الدايرة تسمى دايرة الارتفاع فاذا
اردنا ارتفاع الشمس او الكوكب فانا ناخذ مسطرة معتدله من خشب صلب
او حديد ونرسم في وسطها خطا مستقيما ونقسمه بستين جزوا ونجعل
جزو منها بستين دقيقه ونثقب في مبدا الاجزا ومنتهاها ثقبتين ضيقتين
ونعمل مسطرة اخرى محدده الراس ونركبها في الثقبه التي في منتهى الاجزا
بحيث اذا املنا المسطرة الثانيه على الارض يدور المسطرة الاولى حولها
وينفصل من المسطره الثانيه بمقدار ما بين الثقبتين اللتين في الاولى
ونعلم هناك علامه ونعلق في الثقبه التي في مبدا الاجزا من المسطرة الاولى

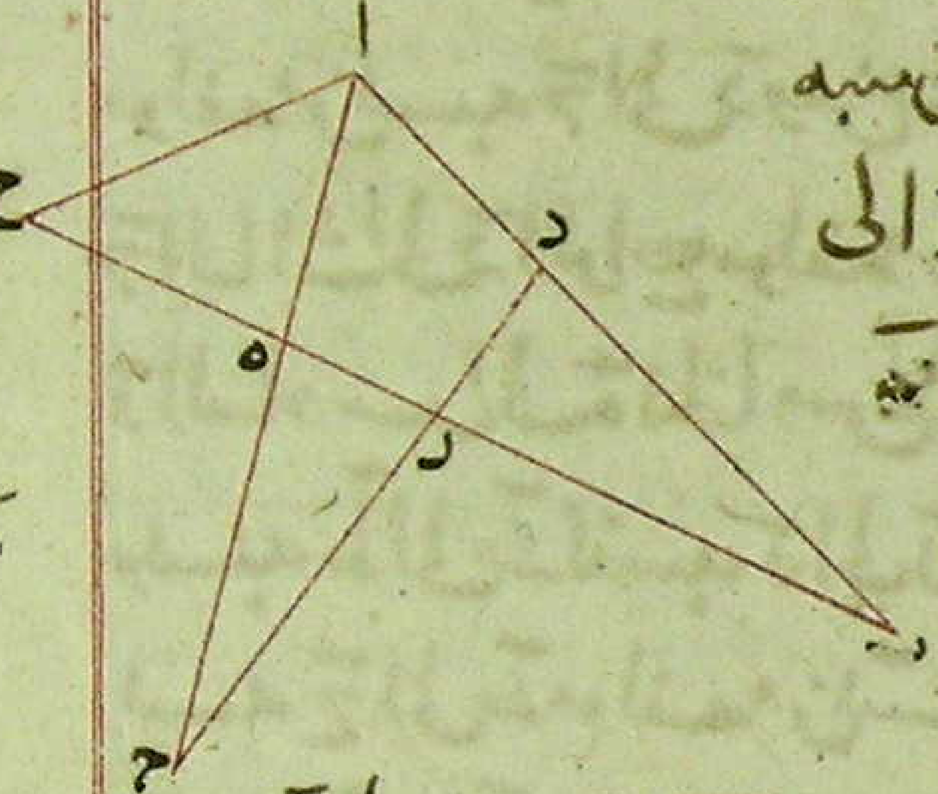
خيطا لطيفا ونركب على المسطرة الاولى هدفتان من جوهر المسطرة
فيهما ثقبتان ونركب فيما بينهما انبوبه من جوهرها ونقيم المسطرة
الثانيه على الارض قياما معتدلا وندير الاولى حولها الى ان يدخل
ضوء الشمس في الثقبه الفوقانيه ويخرج من السفلانيه ان كان
المطلوب ارتفاع الشمس او ننظر باحدى العينين من الثقبه السفلانية
حتى نرى الكوكب من الفوقانيه ان كان المطلوب ارتفاع كوكب اخر
فحينيذ ينطبق المسطرة الاولى على قطر دايرة الارتفاع والثانيه
على محور الافق وهو العمود المار بقطبيه فتكون زاوية التقاطع بين
الخطين اللذين في منتصف المسطرتين بمقدار تمام الارتفاع الى الربع
فنجد الخط الذي في مبدا الاجزا الى موضع العلامه من المسطرة
الثانيه فتكون ما بين مبدا الخيط والعلامه وتر تمام الارتفاع لانا اذا
جعلنا نقطه التقاطع مركزا وبعد العلامه دايرة فتمر بالثقبه
التي في مبدا الاجزا وتكون هذه الدايرة شبيهه بدايرة الارتفاع فيكون
القوس التي فيما بين مبدا الخيط والعلامه بمقدار تمام الارتفاع فتكون
الخيط الذي فيما بينهما بمقدار وتر تمام الارتفاع فنطبقه على احد الخطوط
المقسوم على المسطرة فما كان فهو وتر تمام الارتفاع واذا علمنا وتر
تمام الارتفاع صار نصفه معلوما وهو جيب نصفه فنستخرج قوسه
من جدول الجيب ونضعفها وننقص المبلغ من تسعين فما بقي فهو الارتفاع تفاع
الفصل الثاني في معرفه الميل الاعظم وهو قوس من الدايره
المارة بالاقطاب الاربعة فيما بين فلك البروج ومعدل النهار اذا
قرب الشمس في اول اخر الربيع من نقطة الانقلاب الصيفي ناخذ غايه

ارتفاعها يوما فيوما الى ان يحصل لنا اعظم ارتفاعاتها في الشمال واذا
قربت في اواخر الخريف من نقطة الانقلاب الشتوي تاخذ غاية ارتفاعها
يوما فيوما الى ان يحصل لنا اصغر الارتفاعات التي لها في الجنوب ثم
ننقص اصغر الارتفاعين من اعظمهما فما بقي فهو ضعف الميل الاعظم
فننصفه فما كان فهو الميل الاعظم طريق اخر نسوي موضعا
من الارض وندير دايرة اي بعد كان وننصب على مركزها مقياسا محدد
الراس بحيث يكون بعد طرفه الاعلى من محيط الدايرة من جميع الجوانب
بعدا واحدا حتى نعلم انه عمود على السطح وناخذ ارتفاع الشمس قبل
نصف النهار ونعلم على طرف الظل علامة ثم ناخذ ارتفاع الشمس بعد نصف
النهار مرارا متوالية الى ان نجد مثل ذلك الارتفاع ونعلم على طرف
١٤ الظل علامة ونصل بين طرفي الظل خطا مستقيما وننصف ذلك الخط
ونخرج من منتصفه عمودا ١١ فذلك العمود هو خط نصف النهار لان خط
نصف النهار هو الخط الذي ينطبق عليه الظل اذا لم يكن للارتفاع ميل
لا الى الشرق ولا الى الغرب وليس غير الخط المذكور بهذه الصفة فهو
خط نصف النهار ضرورة ثم نتخذ لبنة من جسم صلب صفر او حديد
مربعة ليس فيها اعوجاج ونجعل احد وجهيها سديد الملاسة صقيلا
ونجعل فيه نقطة من النقط التي عند زواياها مركزا ونرسم عليه ربع
داير ونخرج من المركز الى طرفي الربع خطين يحيطان بالزاوية القايمة
التي يوترها ذلك الربع ونقسم الربع تسعين جزوا وكل جزو بما امكن
من الاجزاء ونقيم على طرفي احد هذين الخطين الخارجين من المركز
وتدين احدهما على المركز والاخر على المحيط قايما معتدلا ونجعل الخط

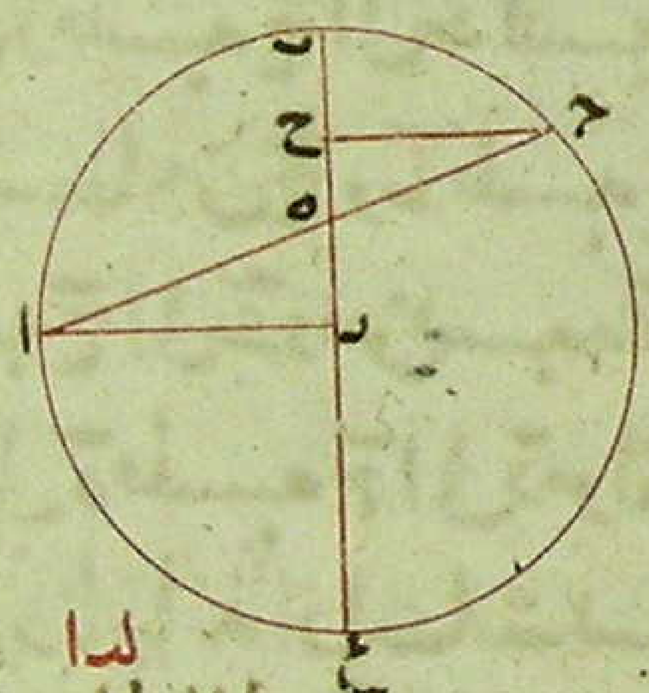
الذي على طرفيه الوتدان قايما على سطح الارض قياما معتدلا
على ان يكون الوتد الذي عند المركز في الجانب الاعلى والاخر في
الجانب الاسفل حتى يكون الخط الاخر موازيا للخط نصف النهار ونرصد
الظل الذي يحدث من الوتد الذي عند المركز في انصاف النهار حتى
قربت الشمس من غاية الارتفاع في الجانب الشمالي ونعلم على الجزو الذي
يقع عليه طرف الظل فاذا كانت الارتفاعات التي في انصاف النهار
في التزايد كانت الاجزاء التي بين طرف الظل وبين الخط القايم على الارض
في التناقص فنعلم كل يوم على طرف الظل علامة فاذا اخذت الاجزاء
من التناقص الى التزايد فالجزو الذي انتهى اليه التناقص هو طرف
ظل اعظم الارتفاعات في الشمال ثم نرصد الظل الذي يحدث من الوتد
المذكور في انصاف النهار حين قربت الشمس من غاية الانحطاط في جانب
الجنوب ونعلم على الجزو الذي يقع عليه طرف الظل الى ان اخذ الاجزاء
من التزايد الى التناقص فالجزو الذي انتهى اليه التزايد هو طرف الظل
لاصغر الارتفاعات التي في الجنوب فما بين الجزوين مقدار ما بين الارتفاعين
وهو ضعف الميل الاعظم لكون هذا الربع شبيها بالربع الذي من الداير
المارة بالاقطاب الاربعة فيما بين نقطة الانقلاب الصيفي والشتوي
واذا علمنا ضعف الميل الاعظم فنصفه فما كان فهو الميل الاعظم
وحصل مقداره كله ولما احتمل ان يقع انتقال الشمس الى نقطة الانقلاب
الصيفي والشتوي اما قبل نصف النهار او بعده فلا نعتمد على رصد الميل
الاعظم مرة واحدة بل لا بد من رصده سنين متوالية والقوس التي فيما
بين قطبي فلك البروج ومعدل النهار من الدواير المارة بالاقطاب

الاربعة فقط اذا … الاعظم لان ما بين معدل النهار وقطبها مساو
لما بين فلك البروج وقطبها من محيط هذه الدايرة فاذا اسقطنا المشترك
بقي ما بين القطبين … ما بين الدايرتين واذا نقصنا الميل الاعظم
من اعظم الارتفاعين المذكورين ونقصنا الباقي من تسعين كان ما يبقى
بعد سمت الراس عن معدل النهار من محيط دايرة نصف النهار وكذا
اذا اردنا الميل الاعظم على اصغر الارتفاعين المذكورين ونقصنا
المبلغ من تسعين كان الباقي بعد سمت الراس عن معدل النهار من محيط
دايرة نصف النهار ويقال … عرض البلد وهو مساو لارتفاع قطب
العالم عن الافق لان ما بين … الراس والافق من محيط دايرة نصف
النهار مساو لما بين معدل النهار وقطب العالم فاذا اسقطنا المشترك
بقي ارتفاع القطب مساويا لبعد سمت الراس عن معدل النهار الفصل
الثالث في القسي الحادثة من تقاطع الدواير العظام في الكرة ونسبة
جيوب بعضها الى بعض اذا تقاطع دايرتان على بسيط الكرة وكان
سطح احديهما عمودا على سطح الاخرى فان الزاوية التي تحدث من تقاطعهما
على بسيط الكرة يقال لها القايمة واذا تقاطع دايرتان عظيمتان في الكرة
وجعل نقطة تقاطعهما قطبا وبعد وتر الربع دايرة فان جيب القوس
التي … بعد وتر الربع من هذه الدايرة فيما بين الدايرتين المتقاطعتين
يقال لها جيب زاوية التقاطع وظل تلك القوس يقال له ظل تلك الزاوية
والشكل الذي يحيط به ثلث قسي من دواير عظام يقال له المثلث المستدير
الاضلاع خطا اب اج ملاقيان على نقطة ا وخرج من نقطتي ب ج خطا آ
به جد متقاطعين على نقطة ز فاقول ان نسبة بد الى

دا مولفة من نسبة بز الى زه ومن نسبة جه الى جا لانا نخرج اح موازيا
لجد ونخرج زه بالاستقامة من جهة ه فلان زاويتي ح اه مثل ه ج د
متساويتان وزاويتا زه ح ه جد امثل من تبادل في الداخلتان فيما بين
خطي اح ه ح امثل من قايمتين فهما يلتقيان وليكن على ح ولان در فقد
خرج في مثلث اح موازيا للقاعدة فنسبة بد الى دا كنسبة بز الى زح
ثم جعل زه وسطا بين خطي بز زح فنسبة بز الى زح مولفة من نسبة
بز الى زه ومن نسبة زه الى زح ولان زاويتي اه من مثلث اه ح مثل
زاويتي جه من مثلث زه ج المعروفتين فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان
متشابهان فنسبة ح ه الى زه كنسبة … الى ه ج فبالتركيب نسبة
ح ز الى ه ز كنسبة اج الى ه ج فبالعكس نسبة
زه الى زح كنسبة جه الى جا فنسبة بز الى
زح مولفة من نسبة بز الى زه ومن نسبة جه
الى جا وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت

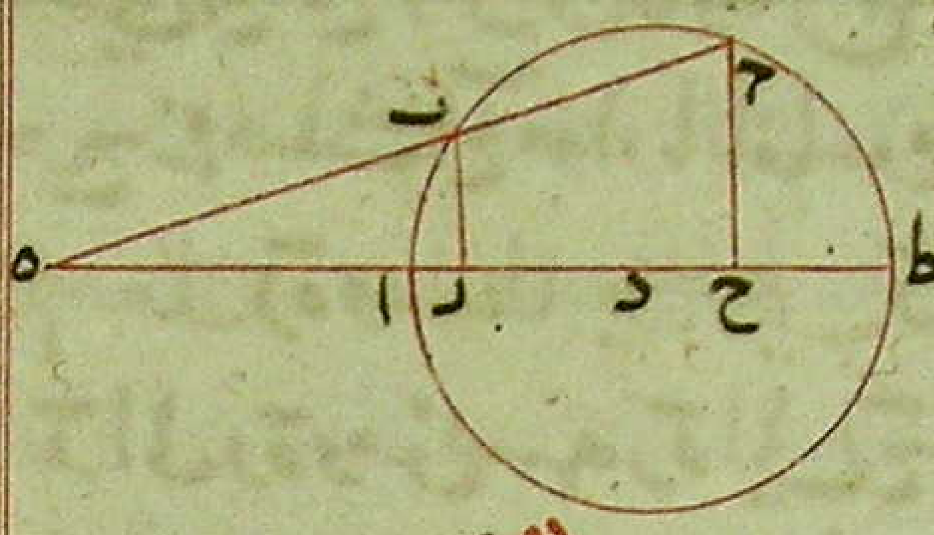


نقطة ج ب ا على محيط دايرة اج التي
مركزها نقطة ز كيف اتفقت وجمع قوسي ج ب ب ا التي وترها اج اصغر
من نصف الدايرة فاقول ان
نسبة جيب قوس اب الى جيب قوس ج ب
كنسبة اه الى ه ج المفصولين بقطر
ب ع لانا نخرج اد جح عمودين على القطر
فهما جيبا قوسي اب ج ب فلان زاويتي



جد ا متساويتان وزاويتا التقاطع متساويتان فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان

متشابهان فنسبة ج ح الى ا د كنسبة ج ه الى ه ا وذلك ما اردنا بيانه ح
اذا كانت دائرة ا ج التي مركزها نقطة د قد قطعها خطا ط ا د ه
ج ب ه المتلاقيان على نقطة ه فاقول ان نسبة جيب قوس
ج ا الى جيب قوس ج ب كنسبة ج ه



الى ب ه فنخرج ج ح ب ز عمودين على
القطر فلان زاويتي ح ز قائمتان
وزاوية ه مشتركة بين مثلثي
ج ح ه ب ز ه فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان متشابهان فنسبة ج ح الى
ب ز كنسبة ج ه الى ب ه وذلك ما اردنا بيانه اذا كان نسبة ا الى ب د
مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى ز فاقول ان نسبة
ج الثالث الى د الرابع مؤلفة من نسبة ا الاول الى ب الثاني ومن نسبة
ز السادس الى ه الخامس برهانه انا نجعل نسبة ج الى ط كنسبة ج الى د
ونسبة ط الى ك كنسبة ه الى ز فنجعل ط متوسطا بين ج و ك فلان
نسبة ج الى ك مؤلفة من نسبة ج الى ط ومن
نسبة ط الى ك اعني من نسبة ج الى د ونسبة ه

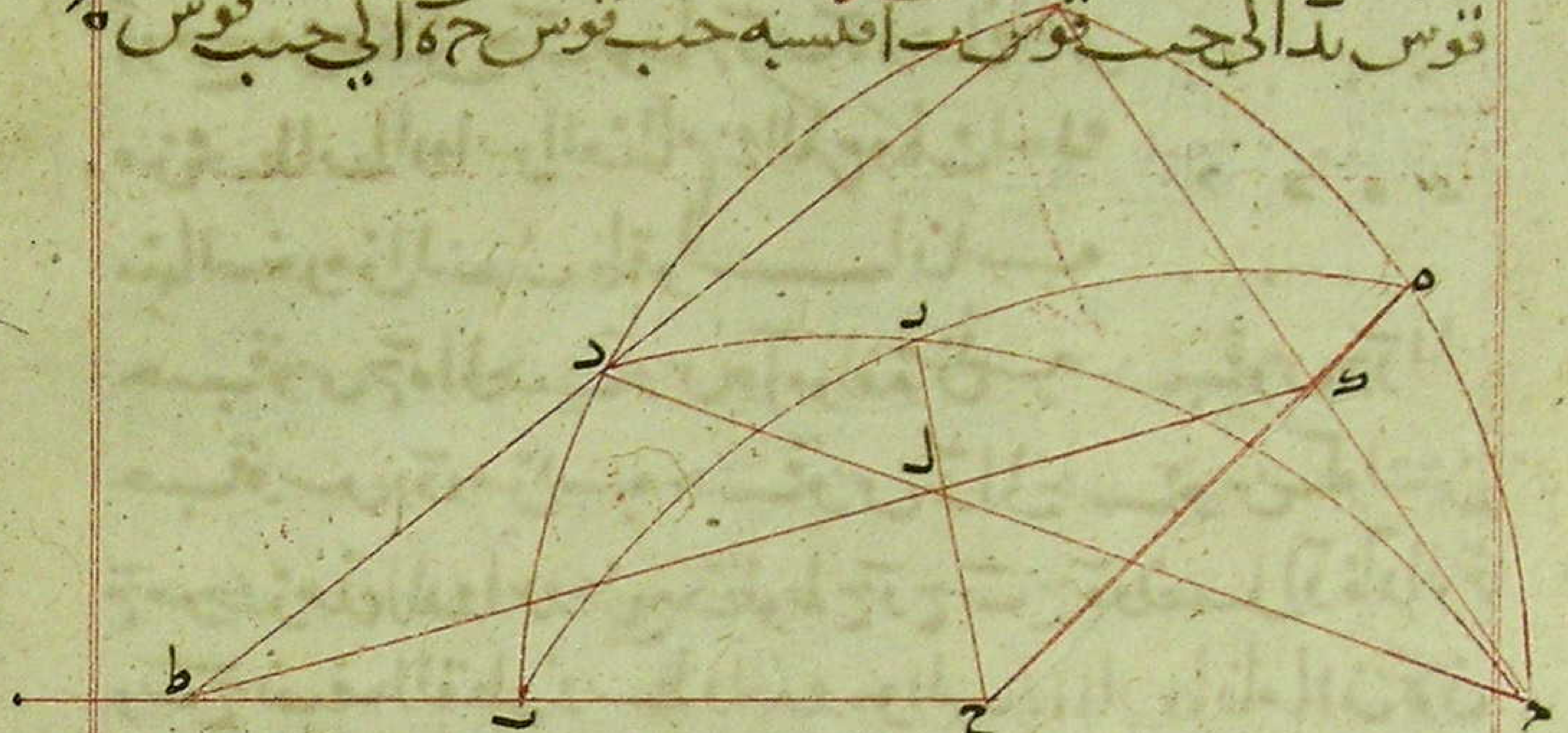
الى ز فنسبة ج الى ك كنسبة ا الى ب ثم نجعل ك
متوسطا بين ج و ط فنسبة ج الى ط مؤلفة من
نسبة ج الى ك ومن نسبة ك الى ط اعني من نسبة
ز الى ه فنسبة ج الى د مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ز الى ه وذلك
ما اردنا بيانه اذا كانت نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ه الى ز ه
هي نسبة المثل [?] فاقول ان نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ج الى د ومن

نسبة ه الى ز فليكن ج مثل ب فنسبة ا الى ج كنسبة ج الى د
ونسبة ج الى ب كنسبة ه الى ز ثم نجعل ج واسطة بين ا و ب فنسبة
ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ج ومن نسبة ج الى ب

فهي مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى ز وذلك
ما اردنا بيانه اذا كان قوسا ا ج ا ب يلتقيان على نقطة و
ا وخرج من نقطتي ج ب قوسا ج د ب ه وهذه القسي
من محيطات الدوائر العظام في الكرة وكل واحدة
منها اصغر من النصف فاقول ان نسبة
جيب قوس ج ه الى جيب قوس ه ا مؤلفة من نسبة جيب قوس ج د الى
جيب قوس ز د ومن نسبة جيب قوس ب ز الى جيب قوس ب ا وليكن
ح مركز هذه الدوائر ونخرج خطوط ح ز ح ب ح ه ونصل ا د فاذا [?]
و ب ح نصف القطر في سطح واحد وهو السطح المار بهما فاما ان يكون
ح ب موازيا لـ ا د او لا يكون فان لم يكن موازيا له فيلقاه في احدى
الجهتين واما ان يلقاه في جهة د او في جهة ا فان لاقاه في جهة
د فليكن الالتقا على نقطة ط فنخرج وتر ا ح فيقطع نصف قطر ه ح
وليكن على ك ونخرج وتر ج د فيقطع نصف قطر ز ح وليكن على ل
فلان خطوط ه ح ز ح ط كلها خرجت من مركز دائرة ه ز ب الى محيطها
فهي في سطح واحد فنقط ك ل ط في سطح واحد ومثلث ا ج د في سطح
ضلعي ا ج ا د واخرج ا د على الاستقامة الى نقطة ط في ذلك السطح فنقطة
ط في ذلك السطح فنقط ك ل ط في سطحين احدهما دائرة ه ب ز والاخر
سطح مثلث ا ج د فهي على الفصل المشترك والفصل المشترك بين السطحين

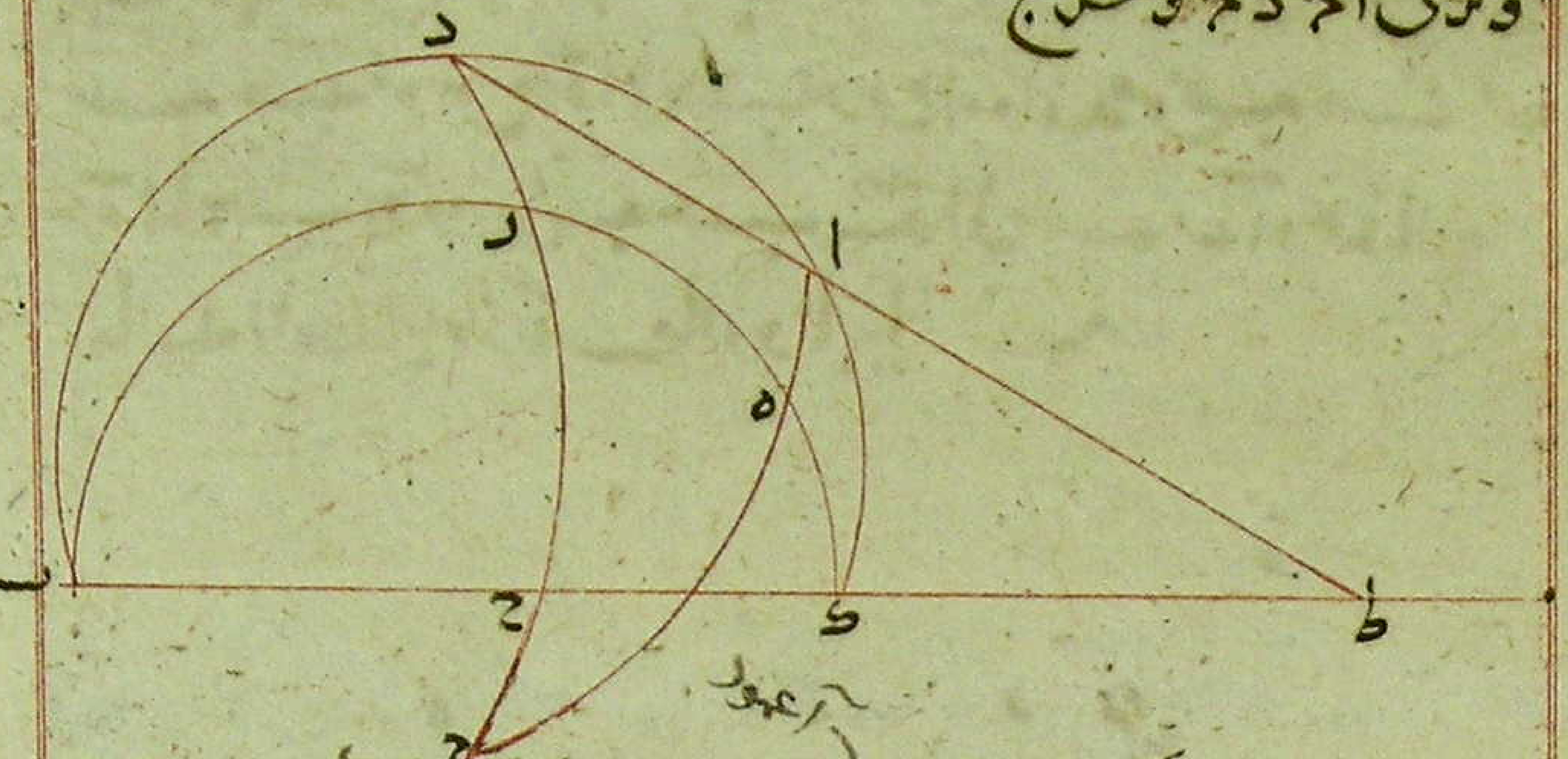
السطحين خط مستقيم فالخط المار بنقطتي ل ط خط مستقيم فقد
وقع بين خطي اح اط المتلاقيين خطا ح ك ط ك المتقاطعان على ك فنسبة
ح ك الى ك آ مؤلفة من نسبة ح ل الى ل د و ط د الى ط آ لكن نسبة ح ك
الى ك آ كنسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه ا ونسبة ح ل الى ل د
كنسبة جيب قوس ح ر الى جيب قوس ر د ونسبة ط د الى ط آ كنسبة جيب
قوس ب د الى جيب قوس ب آ فنسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس

ه ا مؤلفة من نسبتي



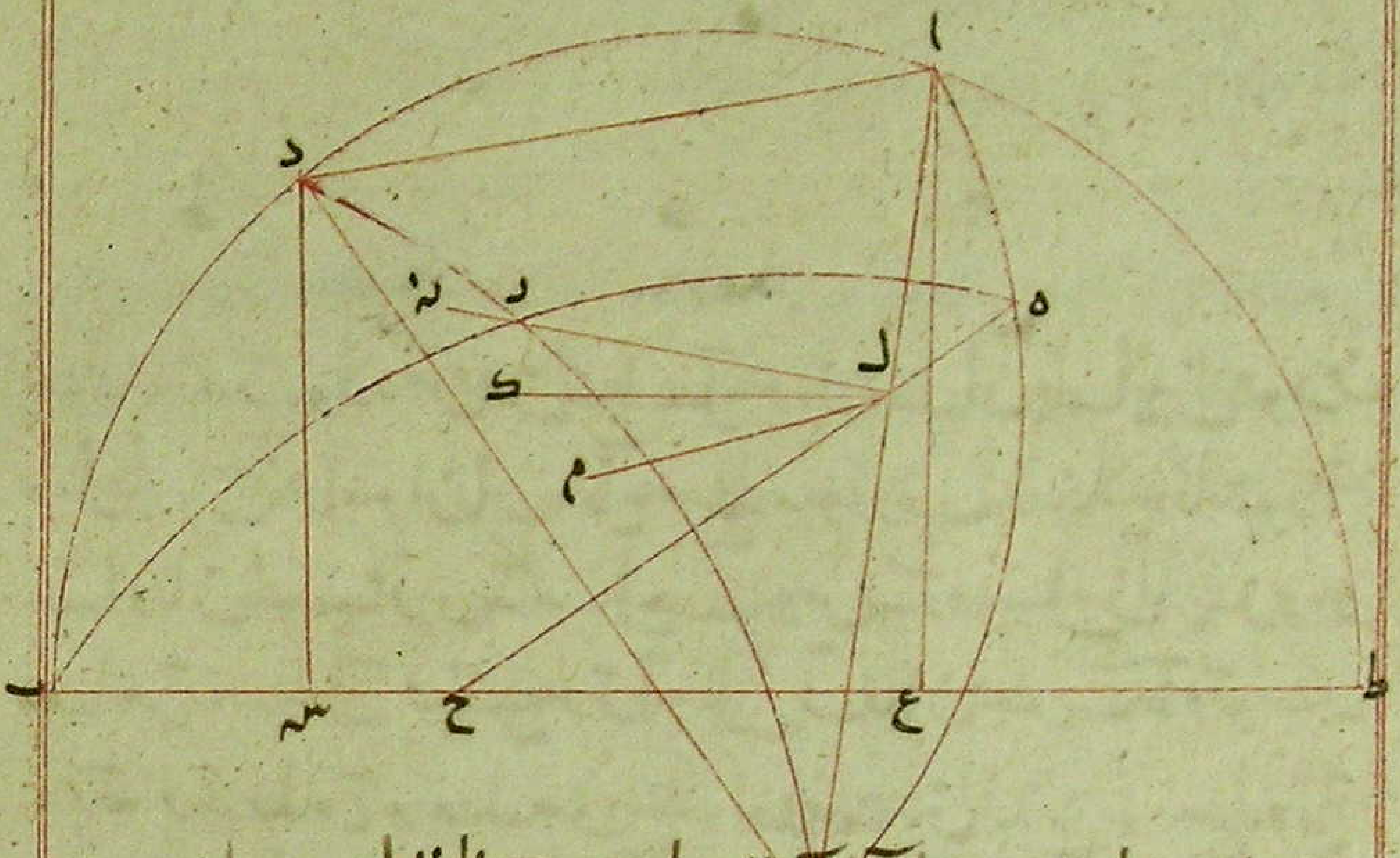
جيب قوس ح ر الى جيب قوس ر د ومن نسبة جيب قوس ب د الى جيب
قوس ب آ وان لاقاه من جهة آ فلتكن الملاقاة على نقطة ط ونخرج
قوسي ب د ا ط الى ان يتقاطعا على القطر ولتكن التقاطع على نقطة ك
فعلى ما مر نسبة جيب ح ر الى جيب ر د مؤلفة من نسبة جيب ح ه
الى جيب ه آ ومن نسبة جيب ك آ الى جيب ك د فنسبة جيب ح ه
الثالث الى جيب ه آ الرابع مؤلفة من نسبة جيب ح ر الاول الى جيب
ر د الثاني ومن نسبة جيب ك د السادس الى جيب ك آ الخامس لكن
جيب ك د هو جيب ب د وجيب ك آ هو جيب ب آ فنسبة جيب ح ه
الى جيب ه آ مؤلفة من نسبة جيب ح ر الى جيب ر د ومن نسبة جيب

الى جيب ب آ وان كان اد موازيا لبح فنتمم نصف دائرة ب ا ط ونخرج
وتري ا ح د ح ونخرج

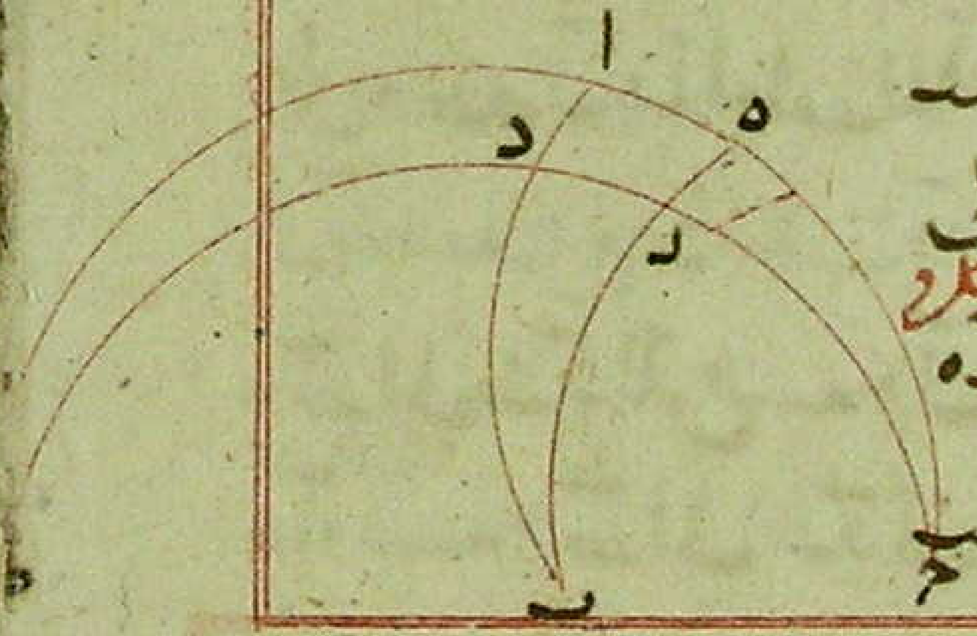


من نقطة د عمود د س ومن نقطة آ ع والداخلان فيما بين العمودين
مثلثان متشابهان وهما متوازيان لان ع آ سطح متوازي الاضلاع فالعمودان
متساويان وان نخرج جيب قوس ب د مساو لجيب قوس ب آ ونصل من المركز وهو
نقطة ح خط ح ه فيقطع وتر آ ح على ل فلان قطر ب ط وقوس
ه ر آ [illegible] وخط ه ح ونقطة [illegible] في سطح واحد فيمكن ان نخرج في سطح ه ر ح
من نقطة ل خطا موازيا للقطر فيكون موازيا لا د ويمكن ان نخرج
ايضا في سطح ا د ح من نقطة ل خطا موازيا لا د فاقول انه خط
ل ك والا فليكن الموازي الخارج من نقطة ل في سطح ه ر ح هو خط
ل م وفي ا د ح هو خط ل ن فخطا ل م ل ن متوازيان وملتقيان
على نقطة ل هذا خلف فلا نخرج من نقطة ل خط موازي لا د سوى خط
ل ك فمن مثلث ا د ح خط موازي للقاعدة فنسبة ح ك الى ل آ كنسبة
ح ك الى ك د لكن نسبة ح ك الى ل آ كنسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس
ه ا ونسبة ح ك الى ك د كنسبة جيب قوس ح ك الى جيب قوس ك د

فنسبه حبب قوس حه الى حبب قوس ه ا النسبة حبب قوس حد
الى حبب قوس رد ونسبه حبب بد الى حبب ب ا هي نسبه المثل
فنسبه حبب قوس حه الى حبب قوس ه ا مولفه من نسبه حبب قوس
حد الى حبب رد ومن نسبه حبب بد الى حبب ب ا وهذا الشكل
يقال له القطاع وذلك ما اردنا بيانه

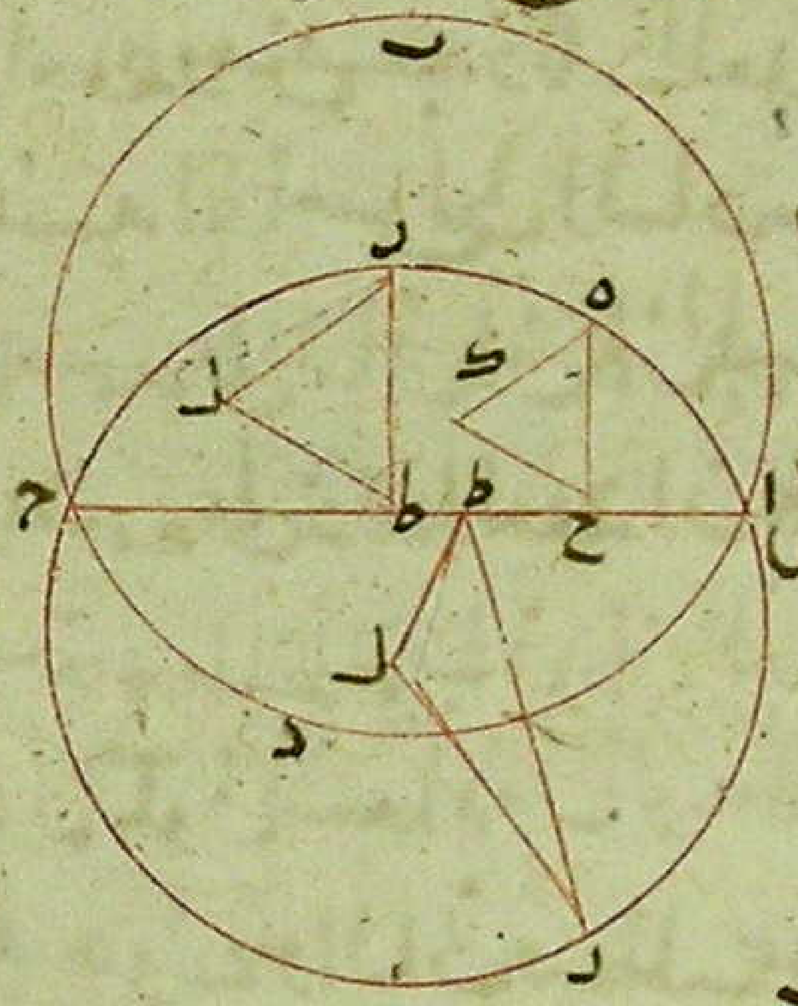


اذا تقاطع فيما بين قوسي ا ح ا ب قوسا ح ه ب ه فاقول ان نسبه
حبب ح ا الى حبب ا ه مولفه من نسبه حبب ح د الى حبب د ر ومن
نسبه حبب بر الى حبب ب ه لانا نخرج قوسي ح ا ح د الى ان يلتقيا على
طرفي القطر ولتكن التقاوهما على نقطه ط فقوسا ط ه ب ه تتقاطع
فيما قوسا ط د ب ا على نقطه د فنسبه حبب
ط ا الى حبب ه ا مولفه من نسبه حبب ط د الى
حبب د ر ومن نسبه حبب بر الى حبب ب ه
لكن حبب ط ا هو حبب ح ا وحبب ط د هو حبب



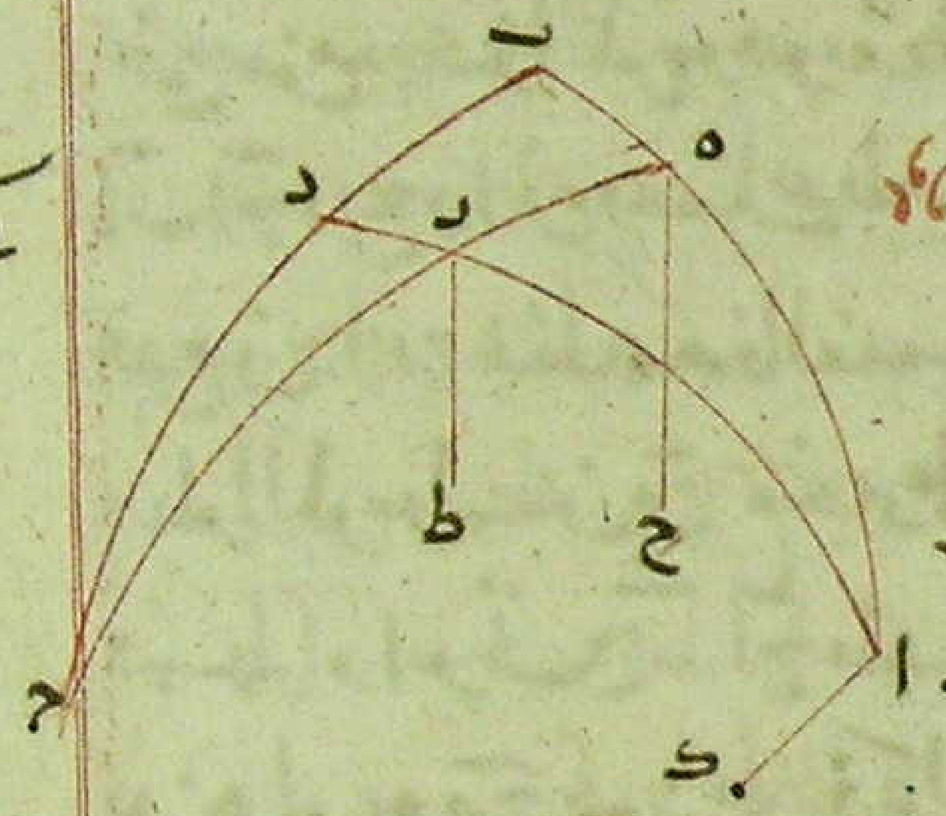
ح د فنسبه حبب ح ا الى حبب ا ه مولفه من نسبه حبب ح د الى حبب
د ر ومن نسبه حبب بر الى حبب ب ه وهذا الشكل ايضا يقال له
القطاع وهذا تقرير ما ذكره بطلميوس في الشكل القطاع والغرض
منه معرفه القوس المجهوله من القسي السته اذا كانت خمسة منها
معلومه وطريقه ان نسبه حبب ح ه الى حبب ه ا اذا كانت مولفه
من نسبه حبب ح ر الى حبب ر د ومن نسبه حبب بد الى حبب
ب ا وكان المجهول هو حبب بد الخامس او حبب قوس ب ا السادس
مثلا والخمسه الاخرى معلومة فانا نضع عددا تكون نسبة الحبب الاول
اليه كنسبه الثالث الى الرابع ثم نجعل ذلك العدد وسطا بين الاول
والثاني فنسبه الاول الى الثاني مولفه من نسبه الاول الى ذلك
العدد ومن نسبه ذلك العدد الى الثاني فنسبه ذلك العدد الى الثاني
كنسبه الخامس الى السادس ثم نضرب ذلك العدد في السادس
ونقسمه على الثاني ان كان المجهول هو الخامس ونضرب الثاني في الخامس
ونقسمه على ذلك العدد ان كان المجهول هو السادس وبمثل هذا
نستخرج المطلوب ان كان المجهول هو الثالث والرابع الا انا نطلب
عددا تكون نسبه الاول اليه كنسبه الخامس الى السادس وان كان
المجهول هو الثاني نطلب عددا تكون نسبة الاول اليه كنسبة الثالث
الى الرابع ثم نطلب عددا اخر نسبه العدد الاول اليه كنسبه الخامس
الى السادس ثم نجعل العدد الاول وسطا بين الاول والعدد الثاني
فنسبه الاول الى العدد الثاني مولفه من نسبه الاول الى العدد
الاول اعني من نسبه الثالث الى الرابع ومن نسبه العدد الاول الى

العدد الثاني اعني من نسبة الخامس الى السادس فنسبة الاول الى
الثاني كنسبته الى العدد الثاني فالعدد الثاني هو المطلوب وان كان
المجهول هو الاول فنطلب عددا يكون نسبته الى الثاني كنسبة الخامس
الى السادس وعددا اخر نسبته الى العدد الاول كنسبة الثالث الى
الرابع ثم نجعل العدد الاول وسطا بين العدد الثاني والثاني ونبين كما
بينا ان العدد الثاني هو المطلوب وذلك ما اردنا بيانه طريق اخر
لثابت بن قرة في برهان الشكل القطاع اذا كانت دائرتا احد اه جـ د
من الدوائر العظام في الكرة وقد تقاطعتا على ا جـ وقد فصل من دائرتي
اه جـ د قوسان كل واحد منهما اقل من نصف الدائرة وهما اه اد سوا
كانت في جهة او في جهتين واخرج من نقطتي ه د عمودا ه ك د ل
على سطح دائرة احد فاقول

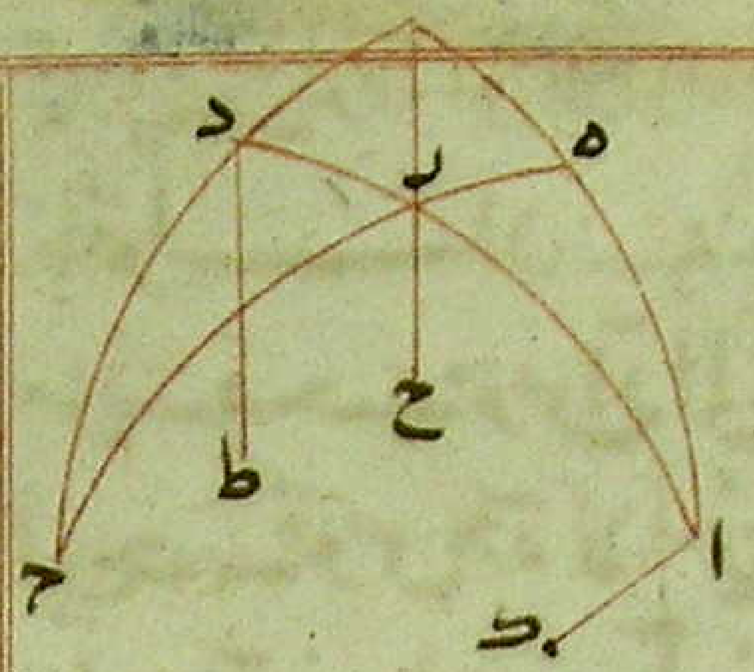


ان نسبة جيب قوس اه الى جيب قوس
اد كنسبة العمود الذي يخرج من نقطة
ه الى العمود الذي يخرج من نقطة د وليكن
الفصل المشترك بين الدائرتين قطر اجـ
ونخرج من نقطتي ه د عمودين على اجـ وهما
ه ح د ط ونصل ح ك ط ل فلان عمودي
ه ك د ل متوازيان وخطا ه ح د ط ايضا متوازيان فزاويه ح ه ك
مثل زاويه ط د ل وزاويتا ه ك ح د ل ط قائمتان فالثالثة مثل الثالثة
فمثلثا ه ح ك د ط ل متشابهان فنسبة ه ح الى د ط كنسبة ه ك الى د ل
وذلك ما اردنا بيانه تقاطع فيما بين قوسي اب جـ قوسا اد جـ ه على نقطة

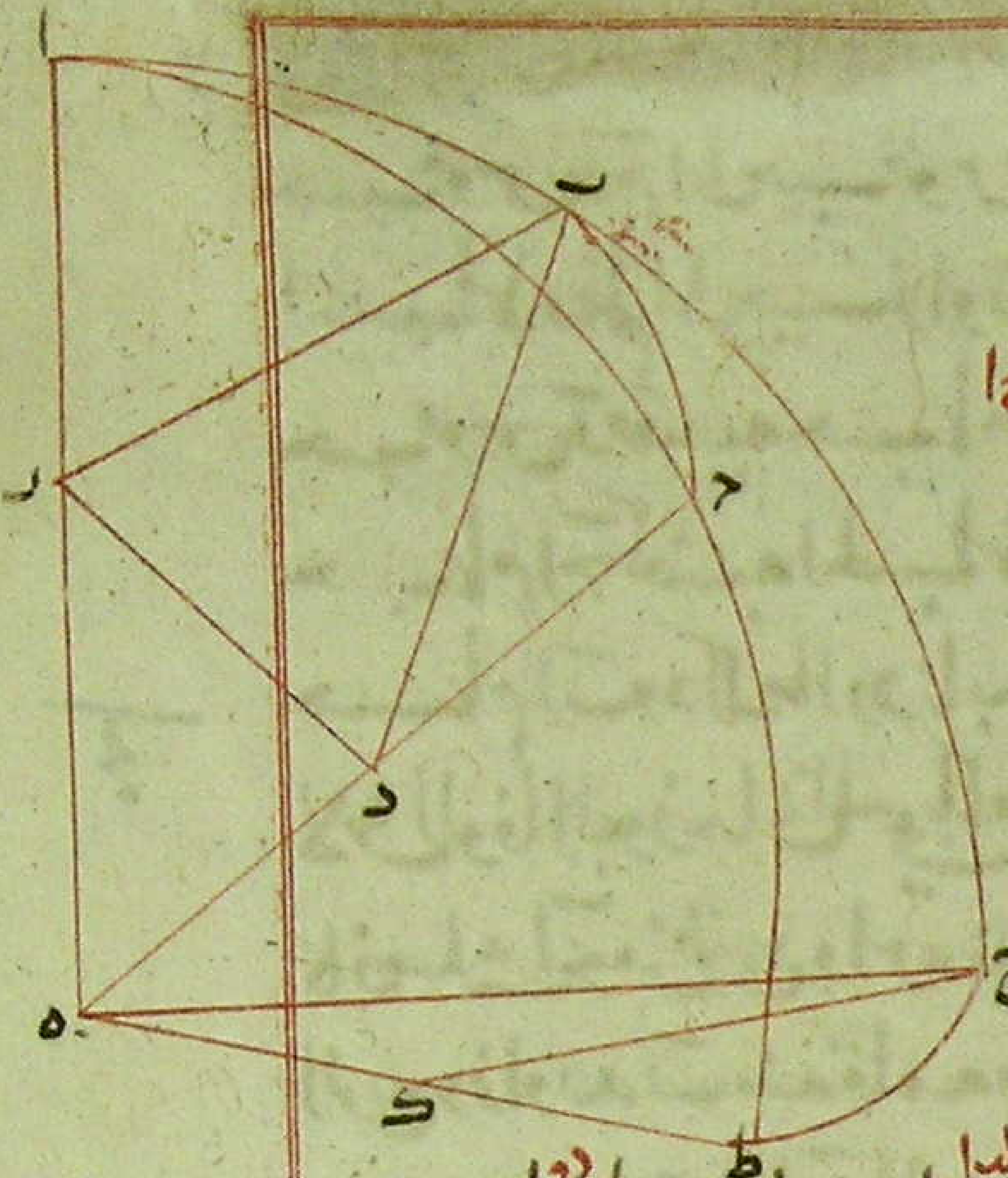
ر وهي من الدوائر العظام في الكرة وكل واحدة منهما اصغر من نصف دائرة
فاقول ان نسبة جيب قوس اب الى جيب قوس ه ب مؤلفة
من نسبة جيب قوس اد الى جيب قوس د ر ومن نسبة جيب قوس جـ ر
الى جيب قوس جـ ه لانا نخرج من نقط ا ه ر اعمدة ا ك ه ح ر ط على سطح
دائرة ب جـ ونجعل عمود ر ط متوسطا بين ا ك ه ح فلان نسبة ا ك الى عمود
ه ح مؤلفة من نسبة ا ك الى ر ط ومن نسبة ر ط الى ه ح لكن نسبة عمود
ا ك الى عمود ه ح كنسبة جيب قوس اب الى جيب قوس ه ب ونسبة عمود
ا ك الى عمود ر ط كنسبة جيب قوس اد الى جيب قوس ر د ونسبة عمود
ر ط الى عمود ه ح كنسبة جيب قوس جـ ر الى جيب قوس جـ ه فنسبة جيب
قوس اب الى جيب قوس ه ب مؤلفة من نسبة جيب قوس اد الى جيب
قوس ر د ومن نسبة جيب قوس جـ ر
الى جيب قوس جـ ه وذلك ما اردنا بيانه
قوسا اب جـ تقاطع فيهما قوسا اد جـ ه



وهي من الدوائر العظام في الكرة وكل
واحد منها اقل من النصف فاقول
ان نسبة جيب قوس اه الى جيب قوس
ه ب مؤلفة من نسبة جيب قوس اد الى جيب قوس ر د ومن نسبة جيب قوس
جـ د الى جيب قوس جـ ب فنخرج من نقط ا ب د اعمدة ا ك ب ح د ط على سطح
دائرة جـ ه ونجعل د ط متوسطا بين عمودي ا ك ب ح فنسبة عمود ا ك الى
عمود ب ح مؤلفة من نسبة ا ك الى د ط ومن د ط الى ب ح لكن نسبة ا ك الى ب ح
كنسبة جيب قوس اه الى جيب قوس ه ب ونسبة ا ك الى د ط كنسبة

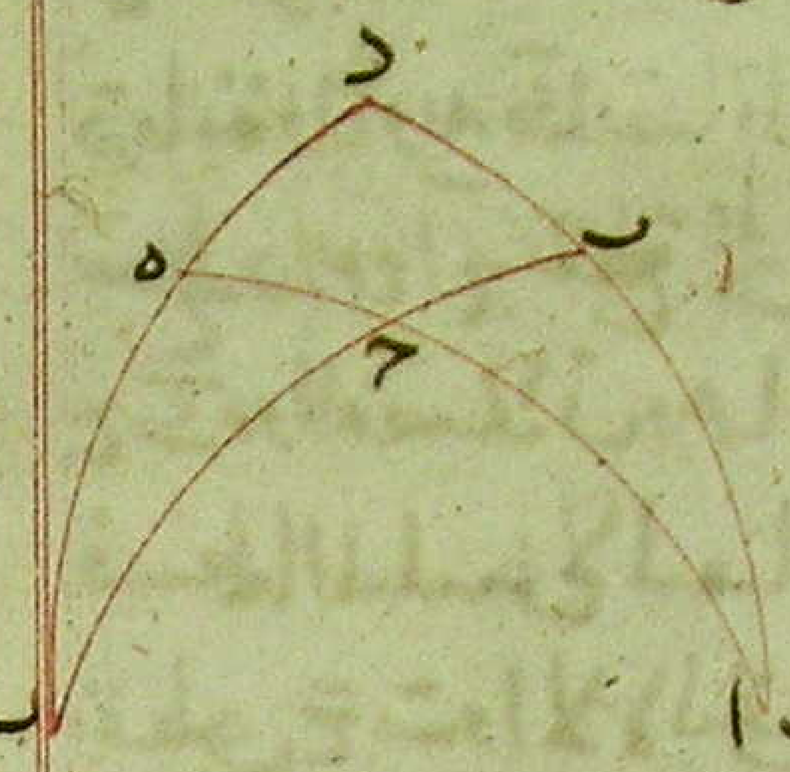


حب قوس آا الى حب قوس اد ونسبة
دط الى حج كنسبة حب قوس حد الى
حب قوس حب فنسبة حب قوس اه
الى حب قوس هب مولفة من نسبة حب
قوس آا الى حب قوس اد ومن نسبة حب
قوس حد الى حب قوس حب وذلك ما اردنا بيانه شكل معنى عن القطاع
لابي نصر ابن عراق اذا كان مثلث ابج من تقاطع دوائر عظام في الكرة
وكل واحد من القسي اقل من الربع وزاوية ج منه قائمة فاقول
ان نسبة حب قوس اب وتر القائمة الى حب قوس بج وتر زاوية آ
كنسبة الحب الاعظم وهو نصف قطر الدائرة الى حب زاوية آ لانا
نخرج من مركز الكرة وهو نقطة ه خط آه ونتم كل واحد من قوسي
اب اج ربع دائرة ونجعل نقطة آ قطبا وندير بعد الربع قوس حط
فهي من دائرة عظيمة فالفصل المشترك بينها وبين دائرة اج هو
قطر الكرة وليكن هح ثم نخرج على نقطة آ ووصل دائرة اج دائرة عظيمة
فسطحا دائرتي حط اج قائمان على سطح تلك الدائرة فالفصل المشترك
بينهما وهو هح عمود على ذلك السطح وآه في ذلك السطح فحه عمود عليه
ثم نخرج حه طه كل واحد منهما نصف قطر دائرة احط ونخرج بد عمودا على
حه وحك عمودا على طه وبز عمودا على آه ونصل دز فبز حب قوس
اب وبد حب قوس بج وحك حب قوس حط وحه الحب الاعظم
فلان دائرتي اط بج متقاطعان على زوايا قائمة وبد عمود على الفصل المشترك
فهو عمود على سطح دائرة احط فكل خط يخرج من نقطة د فانه يحيط



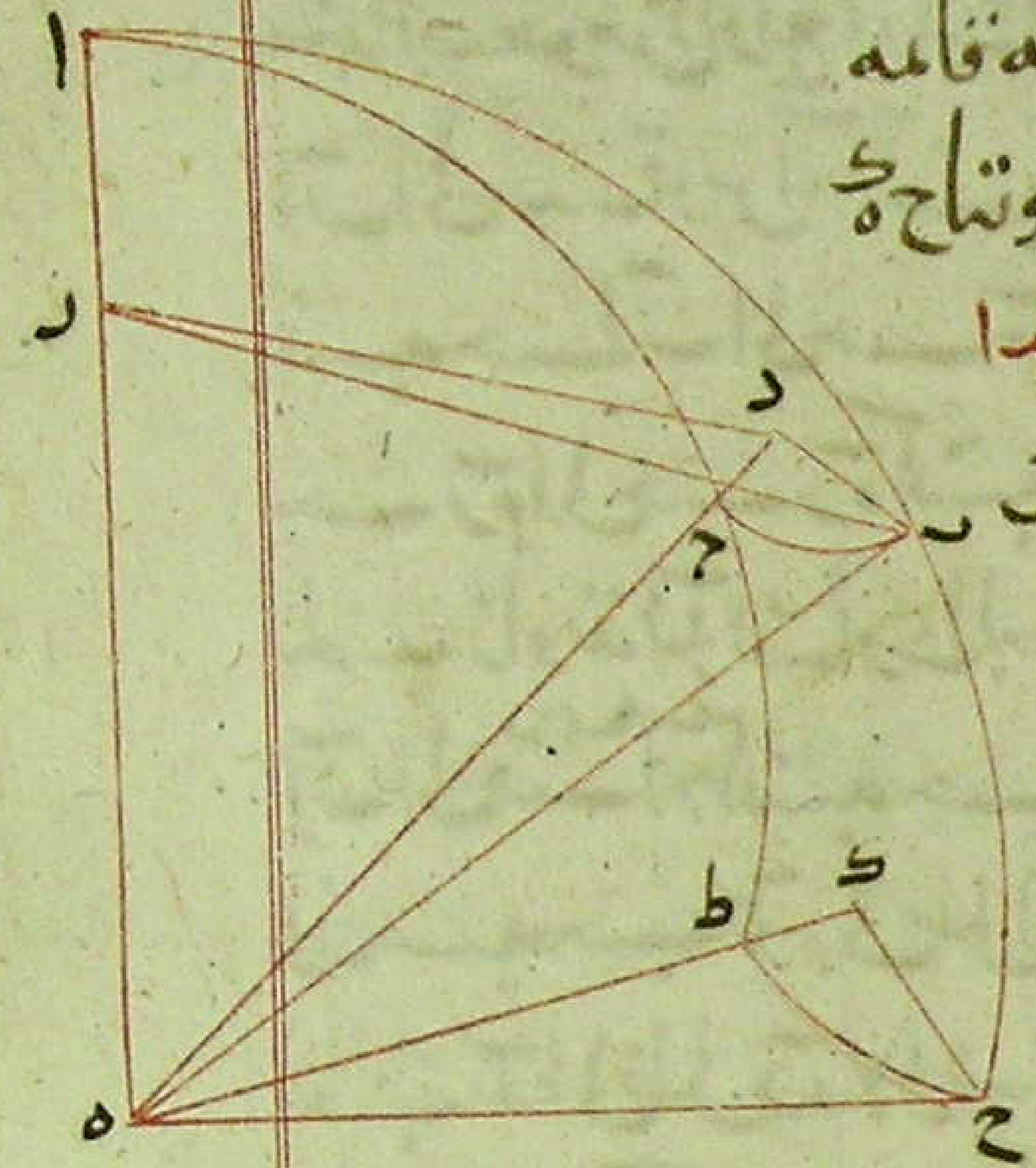
مع العمود بز زاوية قائمة فزاوية
د قائمة وزاوية ك ايضا قائمة ولان
سطح دائرة اج يقطع سطحي مثلثي بدز
حكه والفصلان وهما بز حه متوازيان
فسطحا المثلثين لا يلتقيان في جهة
نقطتي ح ب والا لالتقى الفصلان
هذا خلف ولان سطح دائرة احط يقطع
سطحي المثلثين المتوازيين فالفصلان
المشتركان وهما دز كه متوازيان فزاويا
ز ه متساويتان فتبقى زاوية ب مثل زاوية ح فالمثلثان متشابهان فنسبة
بز الى حه كنسبة بد الى حك فنسبة بز الى بد كنسبة حه الى
حك فان كان المجهول احد الطرفين ضرب احدى الواسطتين في الاخرى
ويقسمه على الطرف المعلوم فيخرج المجهول وان كان المجهول احدى
الواسطتين ضرب احد الطرفين في الاخر ونقسمه على الواسطة
المعلومة فيخرج المجهول وذلك ما اردنا بيانه شكل اخر له
اذا كان مثلث ابج من قسي دوائر عظام في الكرة وزاوية ب منه قائمة
فاقول ان نسبة حب تمام قوس بج الى حب تمام اج كنسبة الحب
الاعظم الى حب تمام اب فلنتمم اد اه كل واحد منهما ربع دائرة ونجعل نقطة
آ قطبا ونديرو بعد الربع دائرة دهز فنرا ونتمم ده فالتمامان فدائرة دهز
تمر بنقطتي دائرتي اب اج ولان اب بج يتقاطعان على زوايا قائمة
فيجب ان يمر بقطب دائرة بز فنخرج بج الى ان يقطع دهز على قطب دائرة

آب و انكس تقاطعهما على د فلان زاوية ه من مثلث د ه ح قائمة فنسبة

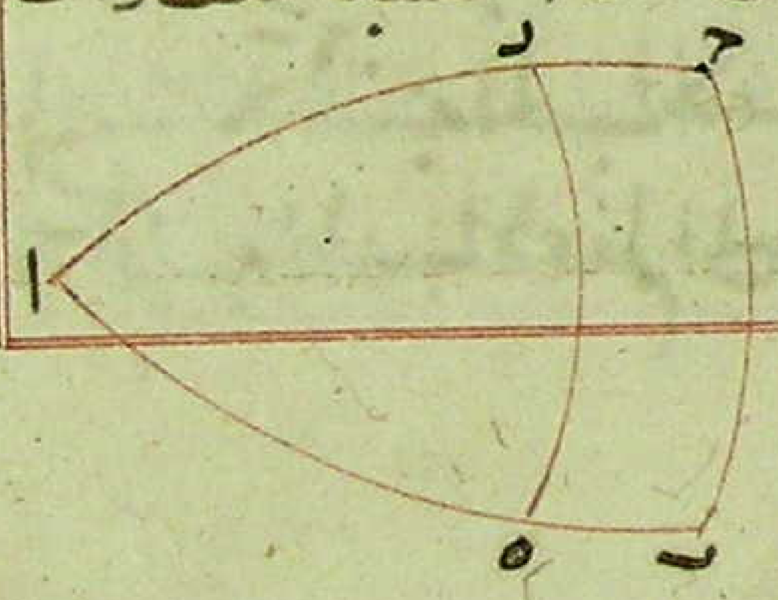


جيب قوس د ح الى جيب قوس ح ه كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب زاوية د اعني
جيب قوس ب د فنسبة جيب تمام قوس ح ا الى
جيب تمام ا ح كنسبة الجيب الاعظم الى
جيب تمام ا ب وذلك ما اردنا بيانه شكل اخر يج
لابي الوفا البوزجاني المسمى بالمغني الظلي اذا
كان مثلث ا ب ح من قسي دوائر عظام في الكرة وكل واحد من القسي اقل من
الربع وزاوية ب منه قائمة وزاوية ب ا ح منه مفروضة فاقول
ان نسبة جيب قوس ا ب الى ظل قوس ب ح كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية
ب ا ح لانا نخرج من مركز الكرة وهو نقطة ه خط ا ه ولتكن كل واحد
من قوسي ا ط ا ح ربع دائرة ونصل ه ح فهو عمود على ا ه لما مر في شكل
يا ونخرج ب ز عمودا على ا ه ونجعل نقطة ا قطبا ونعمل دور الربع قوس ح ط
ونخرج ه ح ح ط كل واحد منهما نصف قطر دائرة ا ح ط ونفذهما الى ي د
ونصل ب ه ونخرج من نقطتي ب ح عمودي ب د ح ي على قطري ه ب ه ح
فهما يقعان خارج دائرتي ب ح ط ولانا اذا اخرجنا من نقطة ه عمودا
على قطر ب ه في سطح دائرة ب ح كان ما الخطان فيما بينه وبين عمود
ب د مثل قائمتين فزاويتا د ب ه د ه ب اقل من قائمتين فخطا ه د ب د يلتقيان
ولتكن على نقطة د وكذلك يتبين ان خطي ه ي ح ي يلتقيان ولتكن
على نقطة ي ونصل د ي فب ز جيب ا ب و ح ه هو الجيب الاعظم ولان
سطح ا ب ه يقطع مثلثي ب ز د ح ه ي والفصلان المشتركان وهما ب ز

ه ح متوازيان فسطحا ب ز د ح ه ي متوازيان لما مر في سحر ا د
سطح ا ح ط يقطع سطحي المثلثين المتوازيين فخطا د ز ح ي متوازيان
فزاويتا ه ز ي متساويتان ولان دائرتي ا ب ح ا ح متقاطعان على زوايا قائمة
و ب د عمود على ب ه الفصل المشترك فهو عمود على سطح ا ب ح وكذلك خط



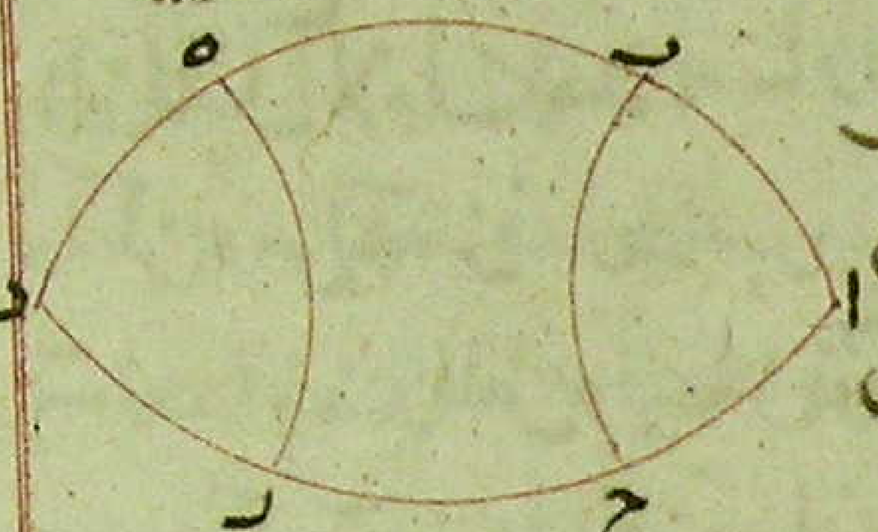
نخرج في سطح ا ب ح محيط مع عمود ب د بزاوية قائمة
فزاوية د ب ز قائمة وزاوية ه ح ي قائمة وزاويتا ح ه ي
ي ز د متساويتان والباقيتان متساويتان
فمثلثا ح ه ي ز ب د متشابهان فنسبة ز ب
الى ه ح كنسبة ب د الى ح ي فنسبة ز ب الى
ب د كنسبة ه ح الى ح ي و ب د مساو لظل
قوس ب ح و ح ط مساو لظل زاوية ح ا ط
فنسبة جيب قوس ا ب الى ظل قوس ب ح
كنسبة الجيب الاعظم الى ظل قوس ح ط ولما حصلت هذه الاشكال للمتاخرين
بنوا عليها امر الحساب في استخراج القسي وتركوا القطاع لصعوبة استعماله
يد وذلك ما اردنا بيانه مثلثا ا ب ح ا ه د من قسي دوائر عظام في الكرة وكل
واحد من القسي اصغر من الربع وزاويتا ب د منهما قائمتان وزاوية ا مشتركة
فاقول ان نسبة جيب قوس ا ح الى جيب قوس ب ح كنسبة جيب
ا د الى جيب ه د لان نسبة جيب ا ح الى جيب ب ح كنسبة الجيب
الاعظم الى جيب زاوية ا فنسبة جيب ا ح الى جيب ب ح كنسبة جيب ا د الى
جيب ه د واقول ايضا ان نسبة
جيب قوس ا ب الى ظل ب ح كنسبة جيب قوس



اه الى ظل د ولان نسبه جيب قوس اه الى ظل ب ح كنسبه الجيب
الاعظم الى ظل زاويه ا ونسبه جيب اه الى ظل د كنسبه الجيب الاعظم
الى ظل زاويه ا فنسبه جيب قوس ب ا الى ظل ح كنسبه جيب قوس اه الى ظل
ه د وذلك ما اردنا بيانه مثلثا ا ح ده من قسى دوائر عظام في الكره وكل واحده كه
منها اصغر من الربع وزاويتا ح ه منهما قائمتان فاقول ان نسبه جيب قوس
اب الى جيب قوس اح كنسبه جيب قوس به الى جيب قوس ه د لان
نسبه جيب اب الى جيب اح كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه اح ونسبه
جيب به الى جيب ده كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه ده ب المساوي
لجيب زاويه اح لتساوي البعد بين الدائرتين في الجهتين فنسبه جيب قوس
اب الى جيب اح كنسبه جيب قوس به الى جيب قوس ه د وايضا اقول
ان نسبه جيب ح الى ظل اح كنسبه

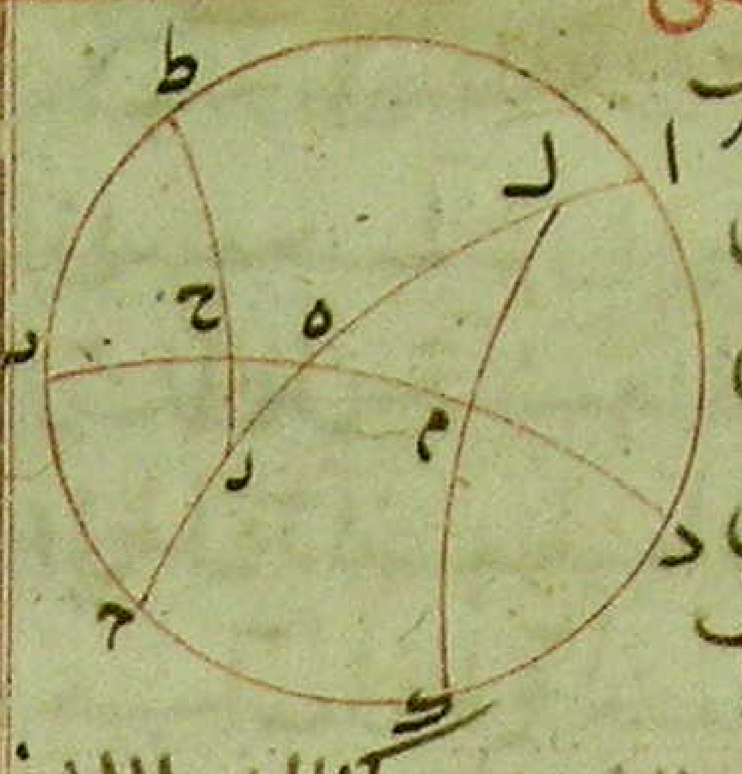
جيب بد الى ظل ده لان نسبه جيب
ح الى ظل اح كنسبه الجيب الاعظم
الى ظل زاويه اح ونسبه جيب قوس
بد الى ظل ده كنسبه الجيب الاعظم الى ظل زاويه دب ه اعني ظل زاويه
اح فنسبه جيب ح الى ظل اح كنسبه جيب بد الى ظل ده وذلك ما اردنا
بيانه مثلثا اح ده من قسى دوائر عظام في الكره وكل واحد منها اصغر كو
من الربع وزاويتا ح ه قائمتان فاقول ان نسبه جيب قوس اح الى
جيب قوس ب ح كنسبه جيب قوس د ا الى جيب قوس ب ه لان نسبه جيب ب ح
الى جيب ح كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه ا ونسبه جيب د ا الى جيب
ه د كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه د المساوي لجيب زاويه ا فنسبه

جيب اح الى جيب ح كنسبه جيب د ا الى جيب ه د وايضا اقول
ان نسبه جيب اب الى ظل ح كنسبه جيب ه د الى ظل ه ا لان نسبه جيب
اب الى ظل ب ح كنسبه الجيب الاعظم الى ظل زاويه ا ونسبه جيب ده
الى ظل ه ا كنسبه الجيب الاعظم الى ظل زاويه د اعني زاويه ا فنسبه
جيب اب الى ظل ح كنسبه جيب ده الى ظل ه ا وذلك ما اردنا بيانه

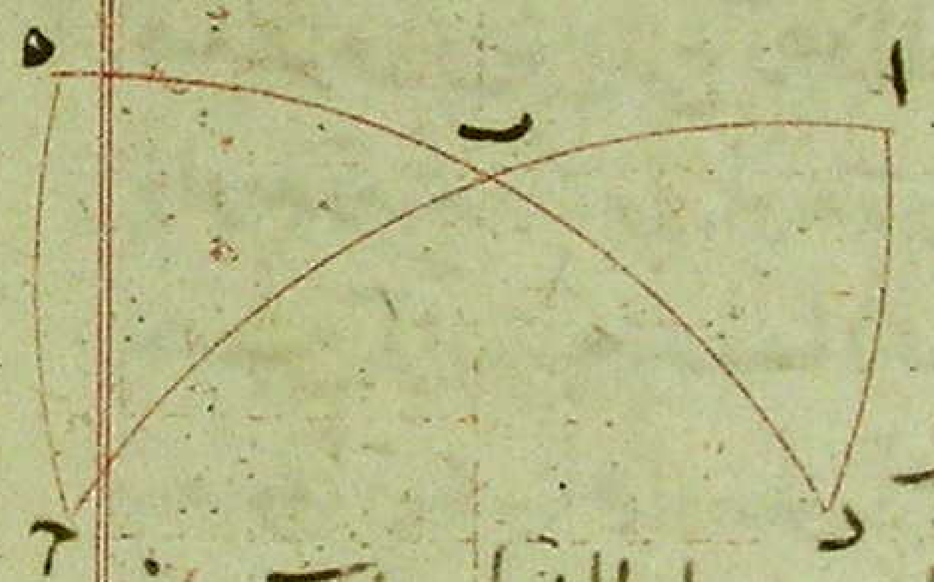


الفصل الرابع في معرفه الميل
الاخر لفلك البروج الميل الاول قوس
من محيط الدائره المار بقطبي معدل
النهار فيما بين فلك البروج ومعدل النهار
والميل الثاني قوس من محيط الدائره المارة بقطبي فلك البروج فيما بين فلك
البروج ومعدل النهار ولتكن احد الدوائر الماره بالاقطاب الاربعه
ولتكن معدل النهار على قطب ط وا د فلك البروج ونقطه ه احد الاعتدالين
ولتكن قوس ه ح مفروضه من فلك البروج ونريد ميلها الاول
فنخرج قوس ط ح ر فهو الميل الاول لقوس ه ح فلان مثلث ه ح ر
زاويه ر منه قائمه وزاويه ه زاويه الميل الاعظم فنسبه جيب ه ح الى
جيب ح ر كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه ه وه ح والميل الاعظم
معلومان فجيباهما معلومان فنضرب جيب ه ح في جيب الميل الاعظم
ونقسمه على ستين فما خرج فهو جيب قوس ر ح فنقوسه فما كان فهو
الميل الاول لقوس ه ح ولتكن ك قطب فلك البروج ولنفرض قوس
ه ح ونريد ميلها الثاني فنخرج قوس ك ح ى فقوس ح ى هو الميل الثاني
لقوس ه ح ولان ح ى من مثلث م ه ح قائمه فنسبه جيب ه م الى ظل

بالمعنى الظلي



لكن به الجيب الاعظم الظل ا ب ه ة ونضرب
جيب مرة في ظل الميل الاعظم ونقسمه على ستين
فما خرج فهو ظل قوس ل م ونقوسه فما كان
فهو الميل الثاني لقوس ه م وكل نقطتين من ب د
فلك البروج متساويتي البعد عن احدى الاعتدالين
فان الميل الاول لاحدهما مساو للميل الاول للاخرى وكذا الميل الثاني
ولكن قوس ا ح من فلك البروج وقوس د ب ه من معدل النهار ونقطة
ت احد الاعتدالين وليكن قوسا ا ب ح متساويتين ونمر على نقطتي ا ح
قوسي ا د ح ه من دائرتين تمران بقطبي معدل النهار فزاويتا د ه قائمتان
فنسبة جيب ا ب الى جيب ا د كنسبة جيب ح ب الى جيب ح ه وجيب ا ب
مساو لجيب ح ب فجيب ا د مساو لجيب ح ه فا د ح ه متساويان ولكن ا ز ح ح
من محيطي دائرتين تمران بقطبي فلك البروج فزاويتا ا ح قائمتان فنسبة
جيب ا ب الى ظل ا ز كنسبة جيب ح ب الى ظل ح ح لكن جيب ا ب مساو لجيب
ب ح فظل ا ز مساو لظل ح ح فا ز ح ح متساويان



وكل نقطتين من فلك البروج متساويتي
البعد عن احدى الانقلابين فان الميل
الاول لاحدهما مساو للميل الاول للاخرى
وكذا الميل الثاني ولكن ا ح نصف دائرة معدل النهار و ا ه ت نصف
دائرة فلك البروج ونقطتا ه د متساويتا البعد من احدى نقطتي الانقلابين
ونمر على نقطتي ه د قوسي ه ح ز د من دائرتين تمران بقطبي معدل النهار
فاقول ان قوسي ح ه د ز متساويان لان زاويتي ح ز قائمتان

فنسبة جيب ا ه الى جيب ح ه كنسبة جيب ت ا الى جيب ز د ولكن ا ه ت ا ان
فجيباهما متساويان فجيب ح ه مثل جيب ز د فح ه مثل ز د ولكن ح ه
ز د من محيط دائرتين تمران بقطبي فلك البروج فلان زاويتي ه د قائمتان
فنسبة جيب ا ه الى ظل ح ه كنسبة جيب ت ا الى ظل ز د وجيب ا ه مثل
جيب ت ا فظل ح ه مثل ظل ز د فح ه مثل ز د وذلك ما اردنا بيانه

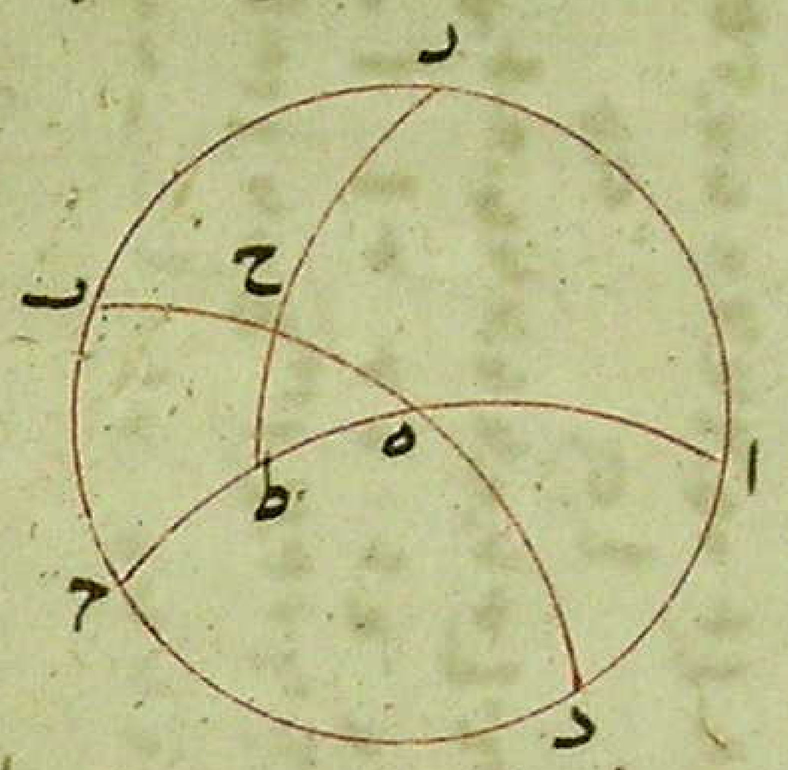
جدول الميل الاول

درج	ج / و	ا / د	ب / ح	
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	يا / ه	ي / د	ط / ج	درج

جدول الميل الثاني

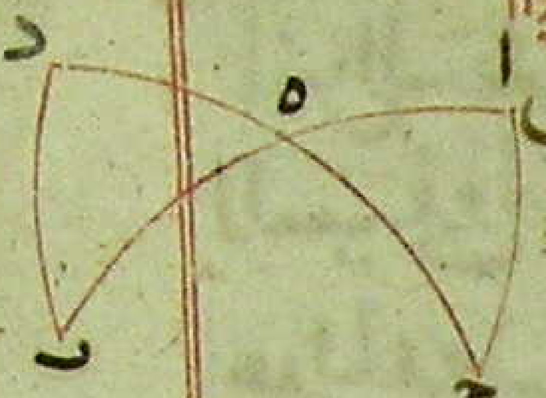
درج	ج / و	ا / د	ب / ح	
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	يا / ه	ي / د	ط / ج	درج

الفصل الخامس في مطالع البروج بخط الاستوا اذا طلع قوس من
فلك البروج فلا بد وان تطلع معها قوس من معدل النهار فالقوس التي
هي من معدل النهار تقال لها مطالع القوس التي من فلك البروج فليكن اح د
الداير المار بالاقطاب الاربعه ونقطة ه احد الاعتدالين و آ ه ج من
معدل النهار و ب ه د من فلك البروج و ز رو ط معدل النهار ونفرض
نقطة ح على فلك البروج ونديرقوس ز ح ط فلان ز ط مار بقطب العالم
فهي افق من افاق خط الاستوا فهط مطالع قوس ه ح بخط الاستوا و ط ح
ميلها الاول وزاوية ط قايمة فنسبة جيب ه ط الى ظل ط ح كنسبة الجيب
الاعظم الى ظل زاوية ه اعني ظل الميل
الاعظم فنضرب ظل ميل نقطة ح في ستين
ونقسمه على ظل الميل الاعظم فما خرج
فهو ظل قوس ه ط وايضا فنسبة
جيب تمام ح ط الى جيب تمام ه ح كنسبة



الجيب الاعظم الى جيب تمام ه ط فنضرب جيب تمام ه ح في ستين ونقسمه على
جيب تمام قوس ح ط فما خرج فهو جيب تمام قوس ه ط فننقصه فما كان
فهو تمام قوس ه ط فننقصه من تسعين فما بقي فهو قوس ه ط وكل نقطتين
متساويتي البعد عن احد الاعتدالين فان مطالعهما بخط الاستوا متساويان
ولنفرض ا ب من فلك البروج و ج د من معدل النهار و ا ه ميل ب ه فنجز
على نقطتي ب ه قوسي ا ج ب د من دايرتين تمران بقطبي معدل النهار فلان
زاويتي ج د قايمتان فنسبة جيب ج ه الى ظل ج ا كنسبة جيب ه د الى
ظل د ب و ا ج ب د متساويان لما مر في الفصل المتقدم فظل ا ج مثل ظل ب د

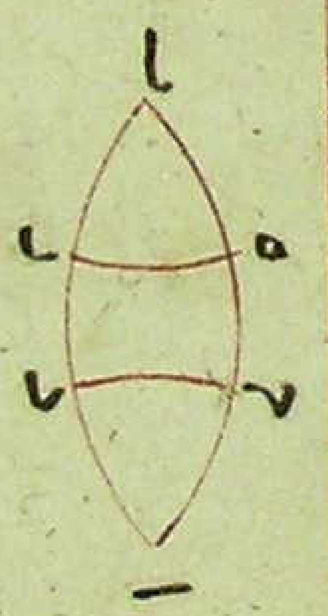
بجيب ج ه مثل جيب ه د وايضا فليكن ج من الدواير
المارة بقطبي فلك البروج فلان زاويتي ا ب قايمتان
فنسبة جيب ج ه الى الجيب ا ج كنسبة جيب د ه الى الجيب
د ب و ا ج د ب متساويان لما مر في الفصل المتقدم



فجيباهما متساويان فجيب ج ه مثل جيب ه د فج ه ه د متساويان
وكل نقطتين من فلك البروج متساويتي البعد عن احدى الانقلابين
فان مطالعهما بخط الاستوا متساويان فليكن ا ج ب نصف داير معدل
النهار و ا د ب نصف فلك البروج وقوس
ا د مساوية لقوس ب ز ونجيز على نقطتي د ج ه ز
من دايرتين تمران بقطبي معدل النهار فيكون
ا ج مطالع قوس ا ج و ب ه مطالع قوس
د ز فلان زاويتي ج ه قايمتان فنسبة جيب
ا ج الى ظل ج د كنسبة جيب ب ه الى ظل
ه ز و ج د مثل ه ز لما مر في الفصل المتقدم
فظل ج د مثل ظل ه ز فجيب ا ج مثل جيب ب ه
فا ج ب ه متساويان وايضا فلتكن ج د ه ز من
الدواير المارة بقطبي فلك البروج فلان زاويتي
د ز قايمتان فنسبة جيب ا ج الى جيب ج د كنسبة
جيب ب ه الى جيب ه ز و ج د مثل ه ز لما مر وكل جيب
ج د مثل جيب ه ز فجيب ا ج مثل جيب ب ه فا ج مثل ب ه
وهذا جدول مطالع اجزا الربع الاول من فلك البروج فاذا اردنا
مطالع جزو من فلك البروج فان كان فيما بين نقطة الاعتدال

مطالع الربع الاول لفلك البروج بخط الاستوا

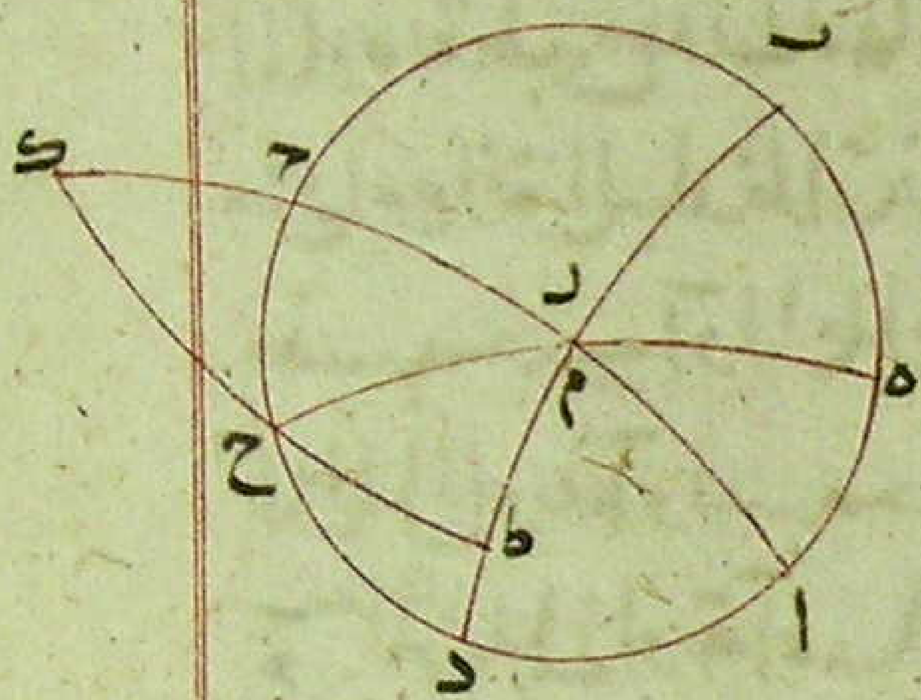
	ج		ا		ب	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ـ	نه	كح	نا	نح	نه
ب	ا	نه	كط	مط	نط	نح
ج	ب	مه	ل	مو	س	نح
د	ج	م	لا	مد	سا	نه
ه	د	له	لب	مب	سب	ب
و	ه	ل	لج	م	سد	ه
ز	و	كه	لد	لح	سه	ط
ح	ز	كا	له	لو	سو	يح
ط	ح	يو	لو	لد	سز	يو
ى	ط	يا	لز	لب	سح	كى
يا	ى	و	لح	ل	سط	كه
يب	يا	ا	لط	كط	ع	كط
يج	يا	نو	م	كح	عا	لح
يد	يب	نا	ما	كو	عب	لح
يه	يج	مو	مب	كه	عج	مب
يو	يد	ما	مج	كد	عد	مو
يز	يه	لو	مد	كد	عه	نا
يح	يو	لا	مه	كد	عو	نه
يط	يز	كو	مو	كد	عح	ـ
ك	يح	كا	مز	كد	عط	و
كا	يط	يو	مح	كه	ف	ى
كب	ك	يا	مط	كو	فا	يد
كج	كا	و	ن	كز	فب	يط
كد	كب	ا	نا	كح	فج	كج
كه	كب	نو	نب	ل	فد	كح
كو	كج	نا	نج	لب	فه	لج
كز	كد	مو	ند	له	فو	لح
كح	كه	ما	نه	لح	فز	مج
كط	كو	لو	نو	ما	فح	مط
ل	كز	لا	نز	مه	ص	ـ



الربيعي والانقلاب الصيفي ندخل به في هذا الجدول ونأخذ ما بازائه ونعده ما بين السطرين فما كان فهو المطلوب وان كان فيما بين نقطة الانقلاب الصيفي والاعتدال الخريفي ننقصه من ستة بروج وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ ما بازائه وننقصه من مائة وثمانين فما بقي فهو المطلوب وان كان فيما بين نقطة الاعتدال الخريفي والانقلاب الشتوي فننقص منه ستة بروج وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ ما بازائه ونزيده على مائة وثمانين فما حصل فهو المطلوب وان كان فيما بين نقطة الانقلاب الشتوي والاعتدال الربيعي ننقصه من اثني عشر برجا وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ ما بازائه وننقصه من ثلثمائه وستين فما بقي فهو المطلوب واذا كانت معنا مطالع واردنا قوسها من فلك البروج فان كانت تسعين او اقل من تسعين فندخل بها في هذا الجدول ونأخذ ما بازائها وان كانت ازيد من تسعين واقل من مائة وثمانين ننقصها من مائة وثمانين وندخل بالباقي في الجدول ونأخذ ما بازائه وننقصه من ستة بروج فما بقي فهو المطلوب وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل من مائتين وسبعين ننقص منها مائة وثمانين وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ ما بازائه ونزيد عليه ستة بروج فما حصل فهو المطلوب وان كانت اكثر من مائتين وسبعين ننقصها من ثلثمائه وستين وندخل بالباقي في الجدول ونأخذ ما بازائه وننقصه من اثني عشر برجا فما بقي فهو المطلوب

الفصل السادس في سعة المشرق لاجزاء فلك البروج اذا فرض نقطة من محيط دائرة الافق فالقوس التي بينها وبين مطلع الاعتدال من دائرة الافق يقال لها سعة المشرق للنقطة المفروضة ونظيرتها من

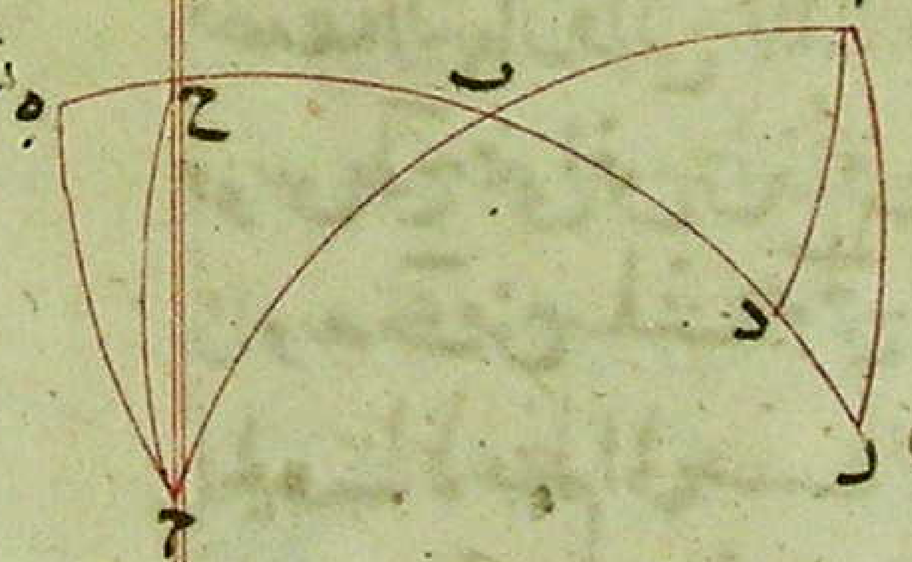
جانب المغرب يقال لها سعة المغرب فليكن ا ب ح د دائرة الافق وا ه ح دائرة نصف النهار وه ز ح فلك البروج ونقطة م سمت الراس وط قطب معدل النهار وم ز عرض البلد و ز ب تمامه فنخرج قوس ط ح فزاوية ك من مثلث ك ح قائمة فنسبة جيب ح ح الذي هو سعة المشرق لنقطة ح الى جيب ك ح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ح المساوي لجيب زاوية ح ر ا الذي هو جيب تمام عرض البلد لان دائرة نصف النهار تمر بقطب معدل النهار والافق فهي تقطعهما على زوايا قائمة فهما مران ايضا بقطبها فنقطة التقاطع بينهما وهي نقطة ح قطب دائرة نصف النهار فنضرب جيب الميل في ستين ونقسمه على جيب تمام عرض البلد فما خرج فهو جيب سعة المشرق فنستخرج قوسه فما كان فهو سعة المشرق وذلك ما اردنا بيانه



الفصل السابع في تعديل النهار لاجزاء فلك البروج وهو الفصل بين مطالعها بخط الاستواء ومطالعها بالبلد وليكن ا ب ح د دائرة الافق وه ر ح معدل النهار و ا ه ح نصف النهار و ا ر ح فلك البروج و ط قطب العالم و م سمت الراس و ح ح قوس ط ح فهي افق من فات خط الاستواء ح ح تعديل نهار نقطة ح فلان زاوية ك من مثلث ك ح ح قائمة نسبة جيب تمام ك ح الى جيب تمام ح ح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام ك ح فنضرب جيب تمام سعة المشرق في ستين ونقسمه على جيب تمام الميل الاول فما خرج فهو جيب تعديل النهار فنستخرج قوسه وننقصها من تسعين فما بقي فهو تعديل النهار وايضا فنسبة جيب

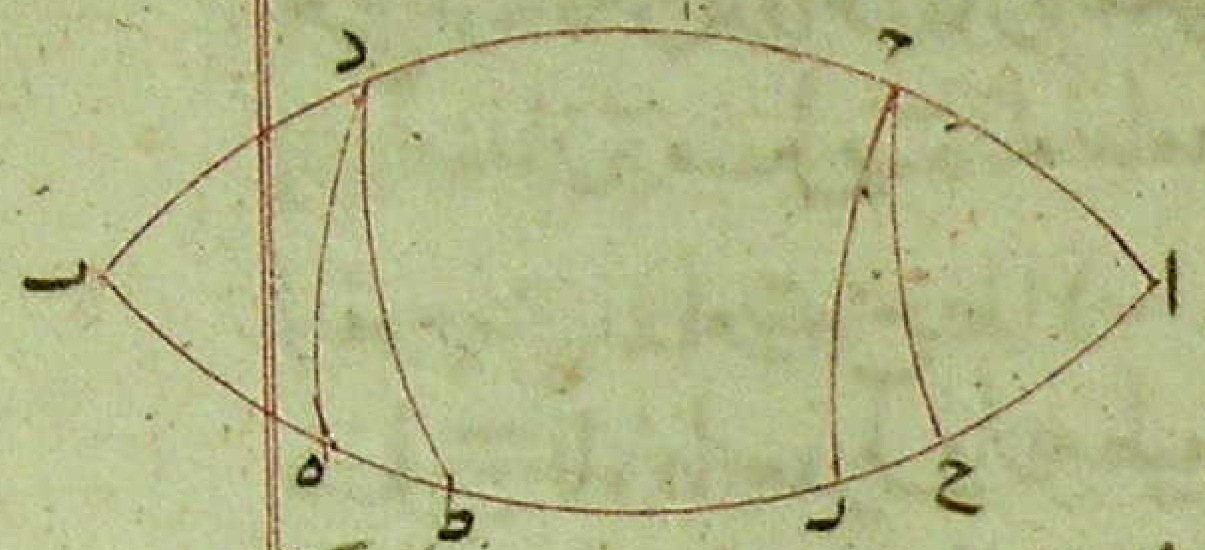
ح الى ظل بح كنسبة الجيب الاعظم الى ظل اب وبح الذي هو ظل
عرض البلد لان نقطة ح قطب دائرة نصف النهار فنضرب جيب الميل
الاول في ظل عرض البلد ونقسمه على ستين فما خرج فهو ظل تعديل النهار
فنستخرج قوسه فما كان فهو تعديل النهار وكل قوسين متساويتي البعد
عن احد الاعتدالين فان تعديل نهار احدهما مساوية

لتعديل نهار الاخرى وليكن اح من فلك البروج
وب ه من معدل النهار فنخرج اد ح ه من الدوائر
المارة بقطبي معدل النهار وليكن اد ح ه قوسان
من دائرة افق البلد فلان زاويتي د ه قائمتان
فنسبة جيب اد الى ظل د ب كنسبة الجيب الاعظم
الى ظل زاوية ا ونسبة جيب ح ح الى ظل ح ه كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية
ح لكن ظل زاوية ا مثل ظل زاوية ح لان ظل كل واحد منهما هو ظل البعد
بين دائرتي افق البلد وافق خط الاستواء فنسبة جيب اد الى ظل د ب
كنسبة جيب ح ح الى ظل ح ه ولان اد ح ه متساويان تجيباهما متساويان
فظل د ب مثل ظل ح ه فب د مثل ه ح وكل نقطتين من فلك البروج متساويتي
البعد عن احد الاعتدالين فان تعديل نهار

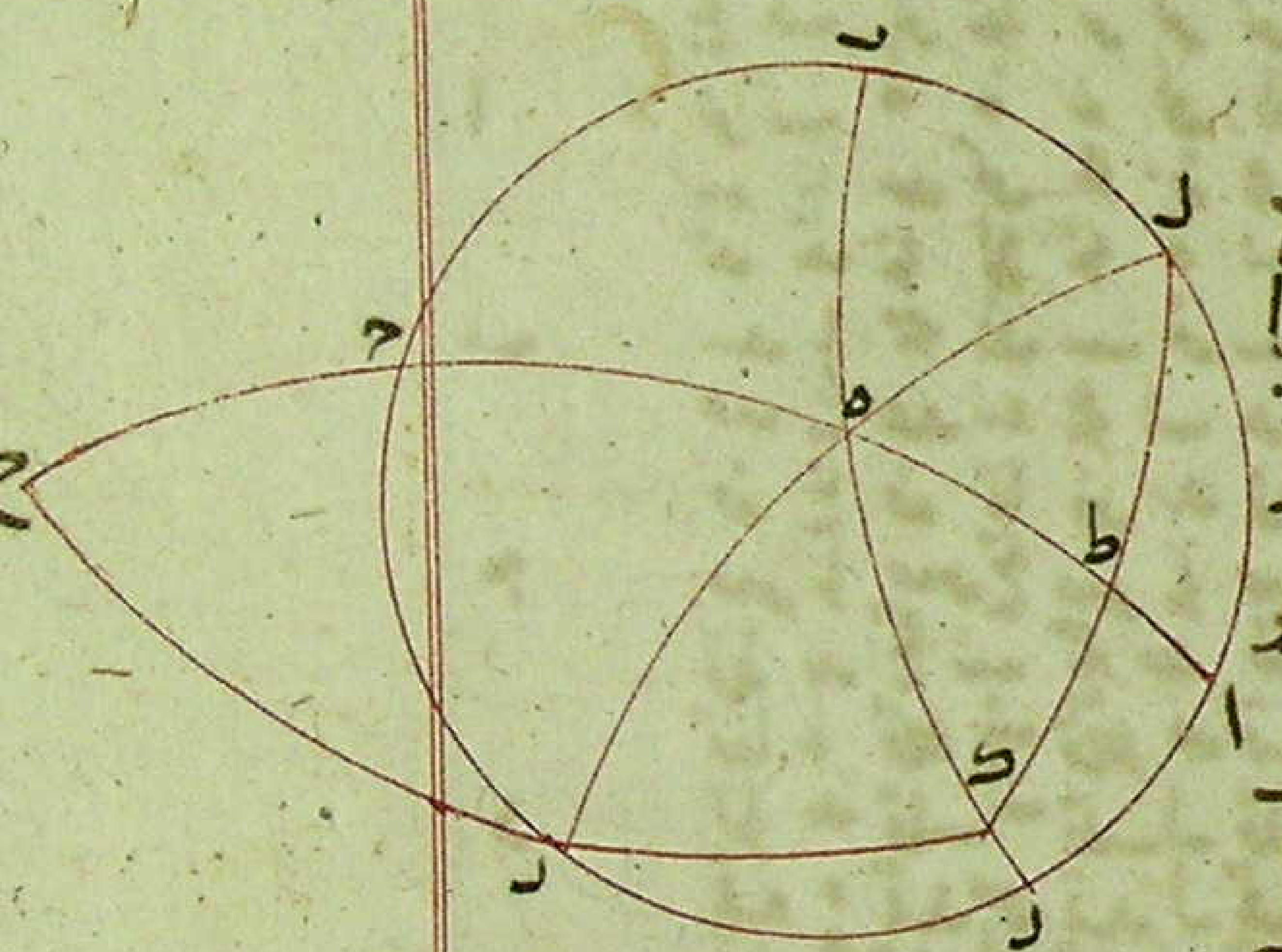


احدهما مساوية لتعديل الاخرى وليكن
اب نقطتا الاعتدالين و اح ب من فلك البروج
وا د ب من معدل النهار ونقطتا ح د متساويتي
البعد عن احد الاعتدالين فنخرج قوسي ح د
د ه من الدوائر المارة بقطبي معدل النهار وليكن ح د ط قوسين من دائرة

الافق بالبلد فلان زاويتي د ه قائمتان فنسبة جيب ح ز الى ظل
ز ح كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية ح ونسبة جيب د ه الى ظل
ه ط كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية د لكن ظل زاوية ح مثل ظل
زاوية د لان ظل كل واحد منهما هو ظل البعد بين افق البلد وافق
خط الاستواء فنسبة جيب ح ز الى ز ح كنسبة جيب د ه الى ظل ه ط
وجيبا ح ز د ه متساويان فظلا ز ح

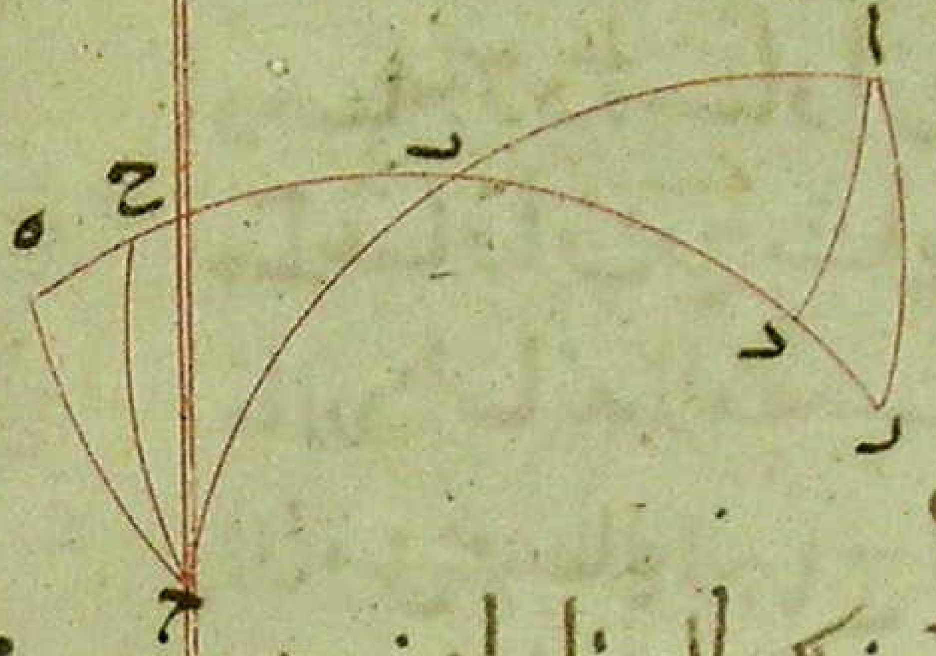


ه ط متساويان و ز ح مثل ه ط وذلك
ما اردنا بيانه الفصل
الثامن في مطالع البروج لعروض
البلدان فليكن اب ح د دائرة الافق بالبلد وب ه د نصف النهار و ا ه ح
معدل النهار على قطب ك و ا ه ز فلك البروج فنخرج قوسي ك ط ك
ز ح وكل واحد منهما افق من آفاق خط الاستواء فقوسا ط ا ا ح
تعديل نهار نقطتي ل د وقوسا ه ط ه ح مطالع قوسي ه ل ه ز بخط الاستوا
ولكن شماليا ه ل جنوبيا فاذا زدنا ط ا على ه ط حصل ه ا مطالع ه ل
بالبلد واذا نقصنا ا ح من ه ح بقي



ه ا مطالع ه ز بالبلد فاذا اردنا مطالع
جزو من فلك البروج فان كان الجزو شماليا
نقص تعديل نهاره من مطالعها بخط
الاستوا فما بقي فهو مطالع ذلك الجزو
بالبلد وان كان جنوبيا نزيد تعديل
نهارها على مطالعها بخط الاستوا فما حصل

مطالع ذلك الجزو بالبلد ومطلعين من فلك البروج متساويي البعد
عن احد الاعتدالين فان مطالع احدهما مساويه لمطالع الاخرى فليكن
قوس اح من فلك البروج وقوس ب ه من معدل النهار وقوسا ا ب ح
متساويتين و آ د ح من دايره الافق قوس ب د مطالع ا ب و ح ح مطالع
ح فاقول ان ا ح متساويان لانا
نخرج ا ر ح ه من الدواير المارة بقطبي معدل



النهار فلان ر مثل ه لكونهما مطالع
القوسين المتساويتين بخط الاستوا و د ر
مثل ه ح لكونهما تعديل نهار مطلعين متساويي
البعد عن احد الاعتدالين بقي د مثل ح وذلك ما اردنا بيانه

جدول مطالع النصف الاول من فلك البروج لبعض عروض البلدان

برج	درج	لا	لب	لج	لد	له	لو	لز	لح	لط
		د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث
ء	ي	و مه	و ما	و له	و ل	و كج	و يو	و ي	و د	ه نو
	ك	يج ما	يج ل	يج يط	يج و	يب ند	يب م	يب كد	يب ه	يب ب
	ل	ك نه	ك لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ي	كح كب	كز نط	كز لز	كز لو	كز ج	كو مط	كو كج	كو ي	كه ل
	ك	لو كب	له ن	له كو	لد نا	لد ل	لد ا	لج لح	لج لد	لب لو
	ل	مه يح	مد ك	مج يه	مب ك	مب مح	ما ح	ما لو	م ب	لط مح
ب	ي	ند يد	نج لط	نج ه	نب كو	نا نه	ن نا	ن لب	مط نا	مح ا
	ك	سد يا	سج لد	سب يو	سا يح	سا لط	س يا	نط لو	نح لد	نز مح
	ل	عد مح	عد ب	عج ل	عب يح	عب س	عا لج	ع يع	سط ح	سح يط
ج	ي	فه يح	فه كا	فد مد	فد ه	فج كه	فب كح	فا ح	ف كا	ف لو
	ك	صز لا	صو خ	صو كج	صه مز	صه ط	صد مد	صج ا	صب م	صا لا
	ل	قط يد	قح نب	قح ك	قز مح	قز ج	قو ند	قو ح	قه كو	قد مط
د	ي	قكا يط	قك نب	قك يد	قيط نو	قيط كد	قيح ل	قيح كو	قيز ند	قيز كب
	ك	قلج يد	قلب نب	قلب ل	قلا لو	قلا ح	قل نب	قل كج	قكط كب	قكط ج
	ل	قمه ه	قمد مو	قمد ل	قمج س	قمب يد	قمب ل	قما نو	قما نب	قم له
ه	ي	قنز ح	قنو لو	قنو كه	قنو س	قنو ج	قنه مر	قنه له	قنه كب	قنه ه
	ك	قسح كد	قسح ك	قسح يد	قسح ح	قسح ب	قسز نو	قسز مط	قسز مه	قسز له
	ل	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء	قف ء

فاذا اردنا مطالع اجزا من فلك البروج فان كانت في ... نقطه
الربيعي والخريفي على التوالي فندخل بها في الجدول فان وجدنا
بعينها اخذنا بازايها والا فطلبنا ما هو اقرب اليها واقل منها واخذنا
بازايه ونضرب الباقي في تفاضل بين السطرين ونقسمه على عشره ونزيده
عليه فما حصل فهو المطلوب وان كانت في النصف الاخر نقصها
من اثنا عشر برجا وندخل الباقي في الجدول ناخذ مطالعه ونقصها
من ثلثمايه وستين فما بقي فهو المطلوب وان كانت معنا مطالع واردنا
ان نعرف قوسها فان كانت اقل من مايه وثمانين ندخل بها في الجدول
فان وجدناها بعينها اخذنا ما بازايها والا فطلبنا ما هو اقرب اليها
واقل منها واخذنا ما بازايه ونضرب الباقي في عشره ونقسمه على التفاضل
فما خرج نزيده عليه فما كان فهو المطلوب وان كانت اكثر من مايه وثمانين
نقصها من ثلثمايه وستين وندخل الباقي في الجدول وناخذ قوسه
وننقصها من اثنا عشر برجا فما بقي فهو المطلوب الفصل
التاسع في معرفه غايه الارتفاع لاجزا فلك البروج ان كان الجزو
شماليا نزيد ميله الاول على تمام عرض البلد وان كان جنوبيا نقصه
منه فما بلغ او بقي فهو غايه ارتفاع ذلك الجزو الفصل العاشر
في معرفه قوس النهار لاجزا فلك البروج وهي القوس التي فوق الارض
من دايره المدار ومعرفه ساعات نهارها اما الاجزا الشماليه
فنزيد تعديل نهار اي جزو اردنا قوس نهاره على تسعين فما حصل
فهو نصف قوس النهار فنضعفه فما كان فهو قوس النهار واما الاجزا
الجنوبيه فننقص تعديل نهار اي جزو اردنا قوس نهاره من تسعين

فما بقي فهو نصف قوس النهار فضعفه فما كان فهو قوس النهار
طريق اخر ينقص مطالع الجزو من مطالع نظيره فما بقي فهو قوس النهار
ثم نقسم قوس النهار على خمسه عشر فما خرج فهو ساعات نهار ذلك الجزو
اذا انقصنا ساعات النهار من اربعه وعشرين فما بقي فهو ساعات الليل
واذا قسمنا قوس النهار على اثنا عشر فما خرج يسمى اجزا ساعات النهار
ويسمى الساعات الزمانيه ايضا الفصل الحادي عشر في معرفه
الدائر وساعات الوقت بعد اخذ ارتفاع الشمس والكوكب للوقت
وغايه ارتفاعها بالالة الدائر من الفلك قوس من دائره المدار
فيما بين الافق وجرم الكوكب فليكن ا ب ح د دائره الافق وقطرها ا ب
وهو الفصل المشترك بين دائرتي الافق ونصف النهار فيكون خط
ح د الفصل المشترك للمدار اليومي للكوكب ودائره الافق ونصف
ح د على نقطه ه ولنكن ط جرم الكوكب فتكون قوس ط د الدائر من
الفلك ونصل ده فلان دائره نصف النهار تقطع كل واحد من
دائرتي الافق والمدار اليومي على زوايا قائمة فتكون خط ده عمودا
على ح د ونخرج من نقطه ط خط ط ك موازيا لخط ده ونخرج من نقطتي
ط خطي ط م ط س عمودين على سطح الافق فلان دائره الارتفاع تمر
بقطب الافق فهي قائمه عليها فعمودا ط م ط س يقعان على الفصل
المشترك بينهما والفصل المشترك هو قطر دائره الارتفاع فالعمودان
يقعان على قطر دائره الارتفاع فنصل م ل فلان خط ده مواز لخط
ط ك وخط ط س مواز لخط ط م لكونهما عمودين على سطح الافق فيكون
زاويه ك ط م مساويه لزاويه ه د س وزاويتا م س د قائمتان فالباقيه

مثل الباقيه فمثلثا ط م ك د ه س متشابهان فنسبه ط م الى ك ط كنسبه
ط ك الى ده وط م جيب ارتفاع الوقت ود ه جيب غايه الارتفاع ود ه
سهم نصف قوس النهار فنضرب جيب ارتفاع الوقت في سهم نصف قوس
النهار ونقسمه على جيب غايه الارتفاع فما خرج فهو خط ط ك ونعاله
جيب تربيع الدائر ولانا نخرج ط ع موازيا لخط ه ك فط ك يساوي ع ه
فننقص جيب تربيع الدائر من سهم نصف قوس النهار يبقى د ع وهو سهم
قوس د ط فنستخرج قوسه وهو فضله الدائر وننقصها من نصف قوس
النهار اذا كان الارتفاع شرقيا ونزيدها عليه ان كان غربيا فما كان الدائر
ونقسمه على خمسه عشر

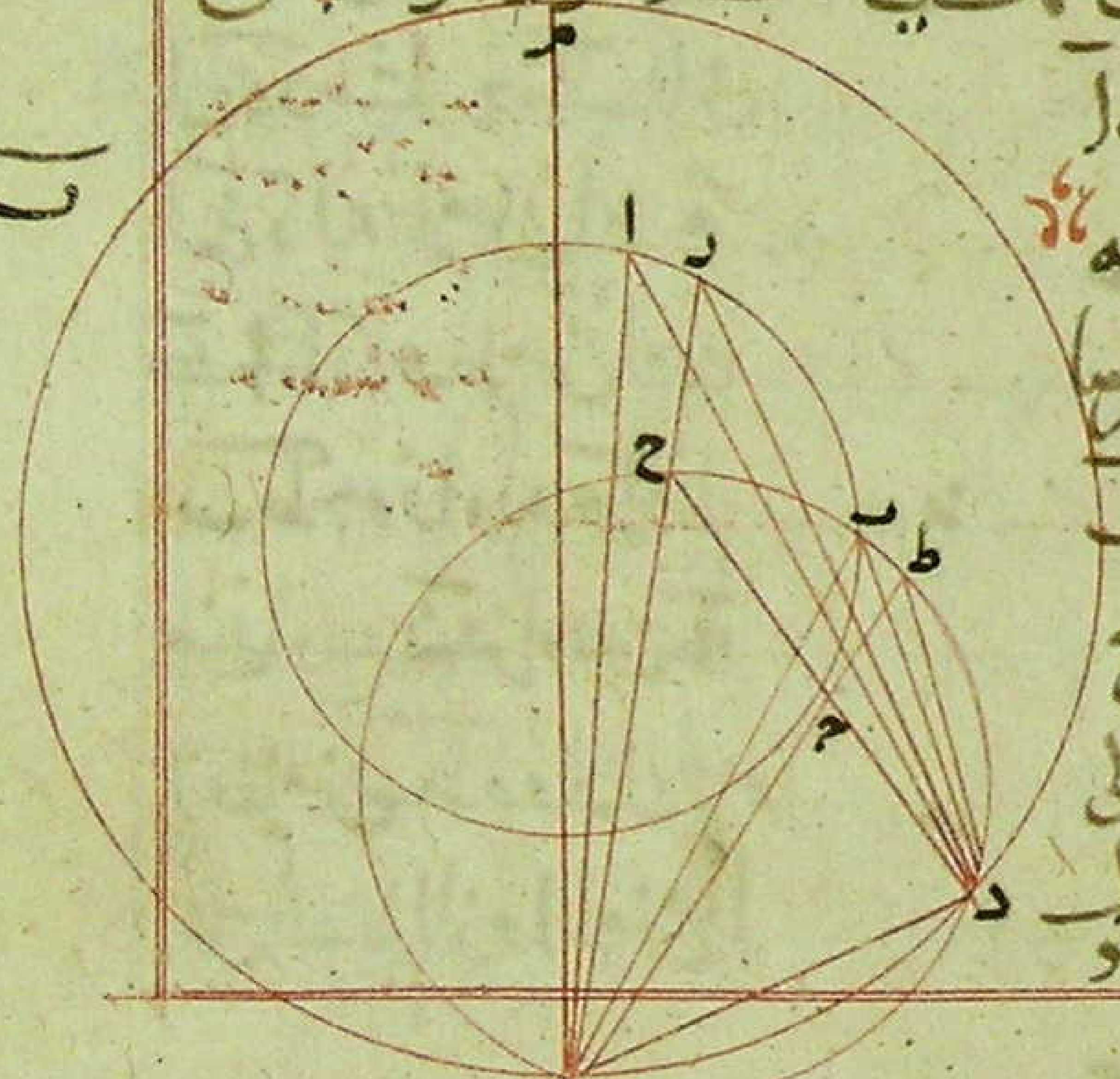
فما خرج فهو ساعات الوقت وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثاني عشر
في معرفه فضل ما بين الطولين طول البلد قوس من معدل النهار فيما
بين دائره نصف النهار بالبلد ودائره نصف النهار بطرف العمارة من جهه
المغرب والفصل بين الطولين قوس من دائره معدل النهار فيما
بين دائرتي نصف نهار البلدين المختلفين وطريق معرفته رصد الكسوفات
بان يجلس شخصان احدهما في احد البلدين والاخر في الاخر ويرصد الكسوف

الشمس فاذا وقع الكسوف اخذ كل واحد منهما ارتفاع الشمس بالاله التي سبق ذكرها ونستخرج الدائر من كل واحد من الارتفاعين وينقص الاقل من الاكثر فما بقي فهو فضل ما بين الطولين والمعمور من الارض وجد طوله مايه وثمانين وعرضه سته وستين وقسم على موازاة خط الاستوا سبعه اقسام تسمى كل قسم منها اقليما وهذه صوره جدول اطوال بعض البلدان عن جزاير الخالدات وعروضها عن معدل النهار

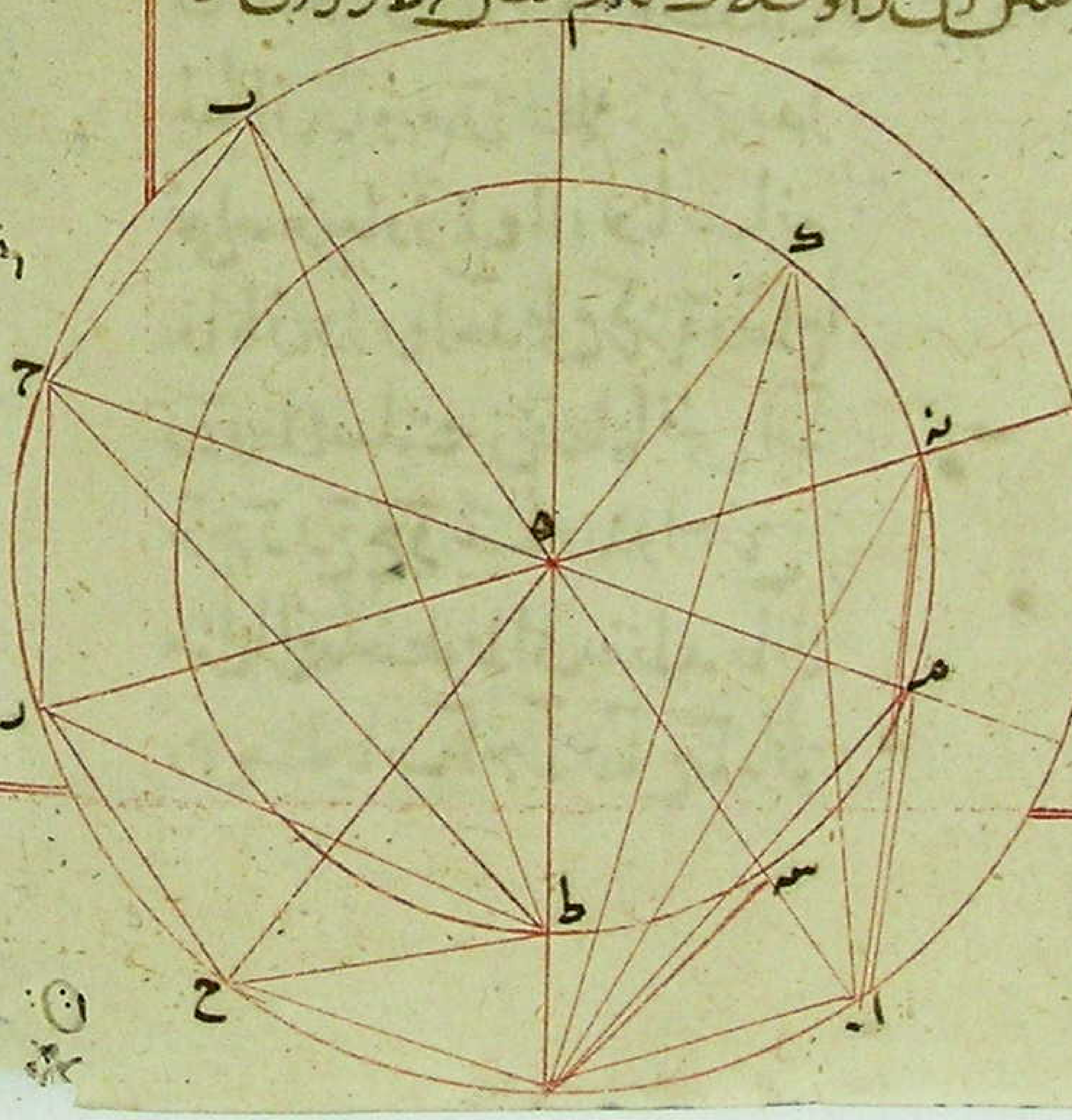
البلدان	العرض		الطول		البلدان	العرض		الطول	
مصر	كط	مه	ند	م	بلخ	لح	م	صح	ل
اسكندريه	ل	ك	سه	ل	بخارا	لو	نه	صر	ك
دمشق	لح	ح	ع	ح	سمرقند	لو	ل	صط	ل
حلب	له	نه	عا	ح	خوارزم	مب	ى	صح	نه
موصل	لو	ح	عط	ح	شروان	له	ح	فد	ح
بغداد	لح	ح	ف	ح	كنجه	ما	ح	فا	ل
شيراز	ل	ح	ف	ح	تفليس	مح	ح	فح	ل
كرمان	ل	ح	ق	ح	تبريز	لو	ل	فح	ى
اصفهان	لب	ح	فد	م	مراغه	لو	كه	فح	ى
همذان	لح	ح	فح	ح	خلاط	لا	ح	عد	نه
قزوين	لو	ل	فه	ح	سيواس	لا	ل	عا	ل
ري	له	ل	فه	ح	ملطيه	لا	ح	عا	ح
نيسابور	لو	كا	صب	ل	قيصريه	لا	ه	سط	ل
مرو	لو	ل	صه	ك	قونيه	لح	ح	سه	ح

المقاله الرابعه عشر فصلا الفصل الاول في تقرير مقدمات يحتاج اليها في هذا الباب اذا كان داير تان آ ب ج د ه م على مركز واحد واخرج قطر مره وقد قطع خط د ه المستقيم دايره د ه م العظمى واخرج من نقطتي آ

د ه خطوط د ح ه ح د ب ه ب د ر ه ر اده آ م ملاقيه على محيط دايره ا ح ر وزاويه ب اقرب الى نقطه ح من زاويه ر فاقول ان زوايا ا ر ب ح غير متساويه واعظمها زاويه ح واصغرها زاويه ا واما ب الاقرب الى زاويه ح اعظم من زاويه ر الابعد لانا نعمل على مثلث د ب ه دايره د ب ه بنصف ضلعي د ب ب ه فلان مركز دايره د ب ه تقع فيما بين خطي د ب ب ه ففي بقطع دايره ا ح ر والا لماستها على نقطه ب فاذا اخرجنا الخط المار بمركزيهما انتهي الى نقطه التماس محيطان مستقيمان يحيطان بسطح واحد هذا خلف واذا قطعت دايره ا ح ر تقطع خط ه د ولكن على نقطه ح ونصل ح د ونخرج ه ح الى نقطه ط ونصل د ط فزاويه ح اعظم من زاويه ط التي هي مثل زاويه ب فزاويه ح اعظم من زاويه ب وكذلك نبين انها اعظم من جميع الزوايا التي قاعدتها خط د ه وضلعاها ملاقتان على محيط دايره ا ح ر وايضا فلان زاويه ح اعظم من زاويه ر وزاويه ب مثل زاويه ح فزاويه ب اعظم من زاويه ر وكذلك نعمل على مثلث د ه ر دايره ونبين كما بينا ان زاويه ر اعظم من زاويه ا فهي اصغرها وذلك ما اردنا بيانه اذا كان داير احد على مركز ه وقطرها آ د وقد فصلت من محيطها قسي ا ب ب ح ر ح ح د متساويه واخرج من اطرافها خطوط الى نقطه ط الى وهي خطوط ب ط ح ط ر ط ح ط فاقول



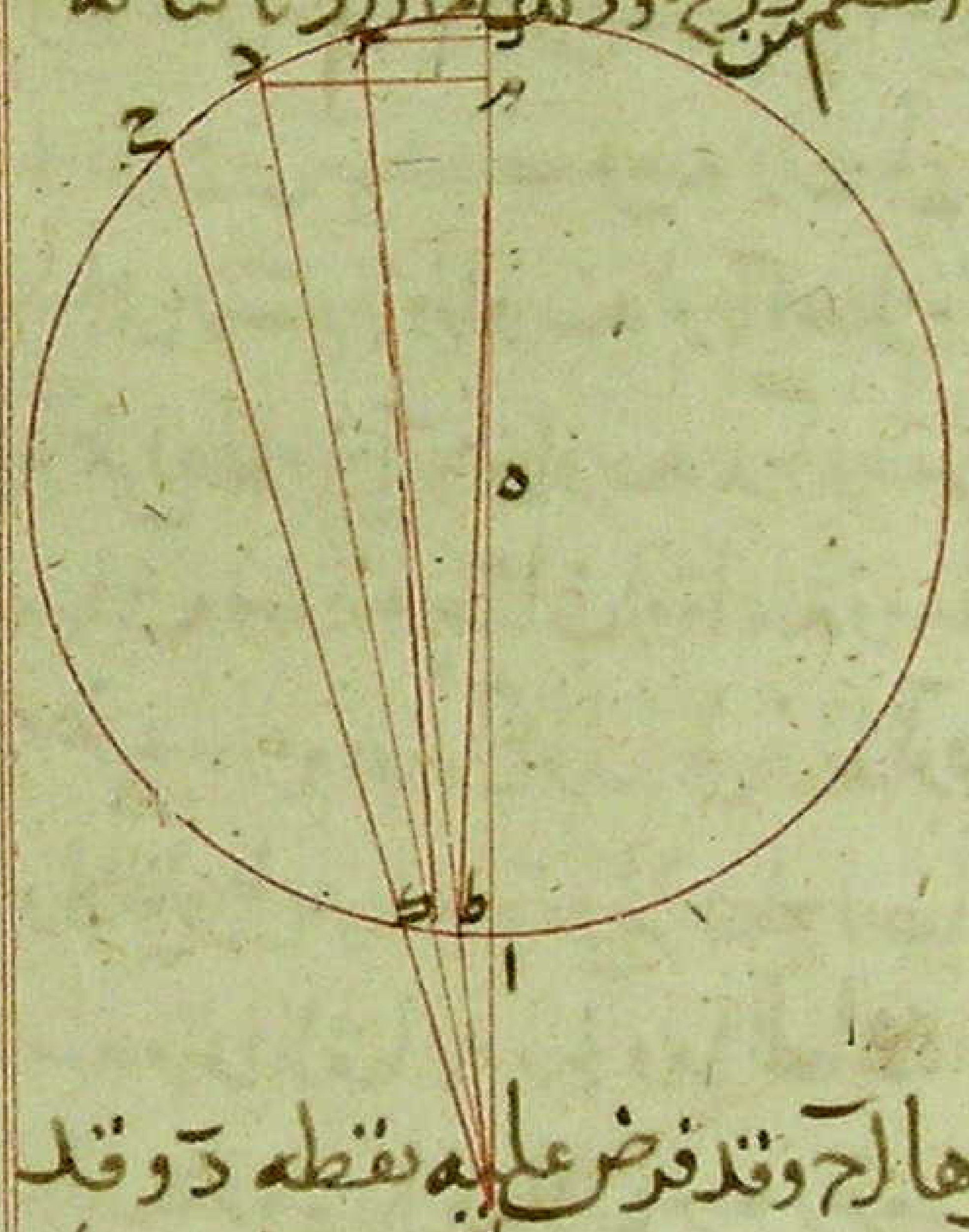
ايها الخطوط ... اعنى متساوية وان زاوية ب ط ه التي هي اقرب الى
المركز اصغر من ب ط ج هي ابعد و ب ط ج اصغر من ر ط ج واعظمها زاوية
ج ط د لانا نجعل نقطة ه مركزا وببعد ه ط دائرة ط م ك ونصل خطوط
ه س ه م ه ح فالزوايا الاربعة عند نقطة ه متساوية ثم نجعل
زوايا د ه س ه م ه ن ه ك كل واحد منها مساوية لزاوية
د ه ح ونصل خطوط س ك م ك ن ك ... ونخرج اوتار ا د
د ح ج ك د ج ج ب فلان قوس ا د مثل قوس د ح فوتر ا د مثل وتر
د ح فاضلاع مثلث ا د ه مساوية لاضلاع مثلث د ه ح كل لنظيره
فزاوية ا ه د مثل زاوية د ه ح ولكن ا د مساو ان ط د د ح فزاوية ا ه
مثل زاوية ط د ه لان ضلعي م ه ه د مثل ضلعي ط ه ه د وزاوية م ه د
مثل ط ه د فقاعدة م د مثل ط د ولان ضلعي م ه ه ا مثل ضلعي ط ه
ه ح وزاوية م ه ا مثل ط ه ح فقاعدة م ا مثل قاعدة ط ح فاضلاع
مثلث م ه ا مساوية لاضلاع مثلث ط ه ح كل لنظيره فزاوية ا م د
مثل ح ط د ومثل هذا بين ان زاوية ... مثل ج ط ر وان زاوية
ا ... د مثل ج ط ب لكن
... د اعظم من زاوية
... ط د اعظم من زاوية
ب ط ج وزاوية م اعظم
من زاوية ... فزاوية ح ط د
اعظم من ب ط ه ولان زاوية
... اعظم الزوايا من هذا

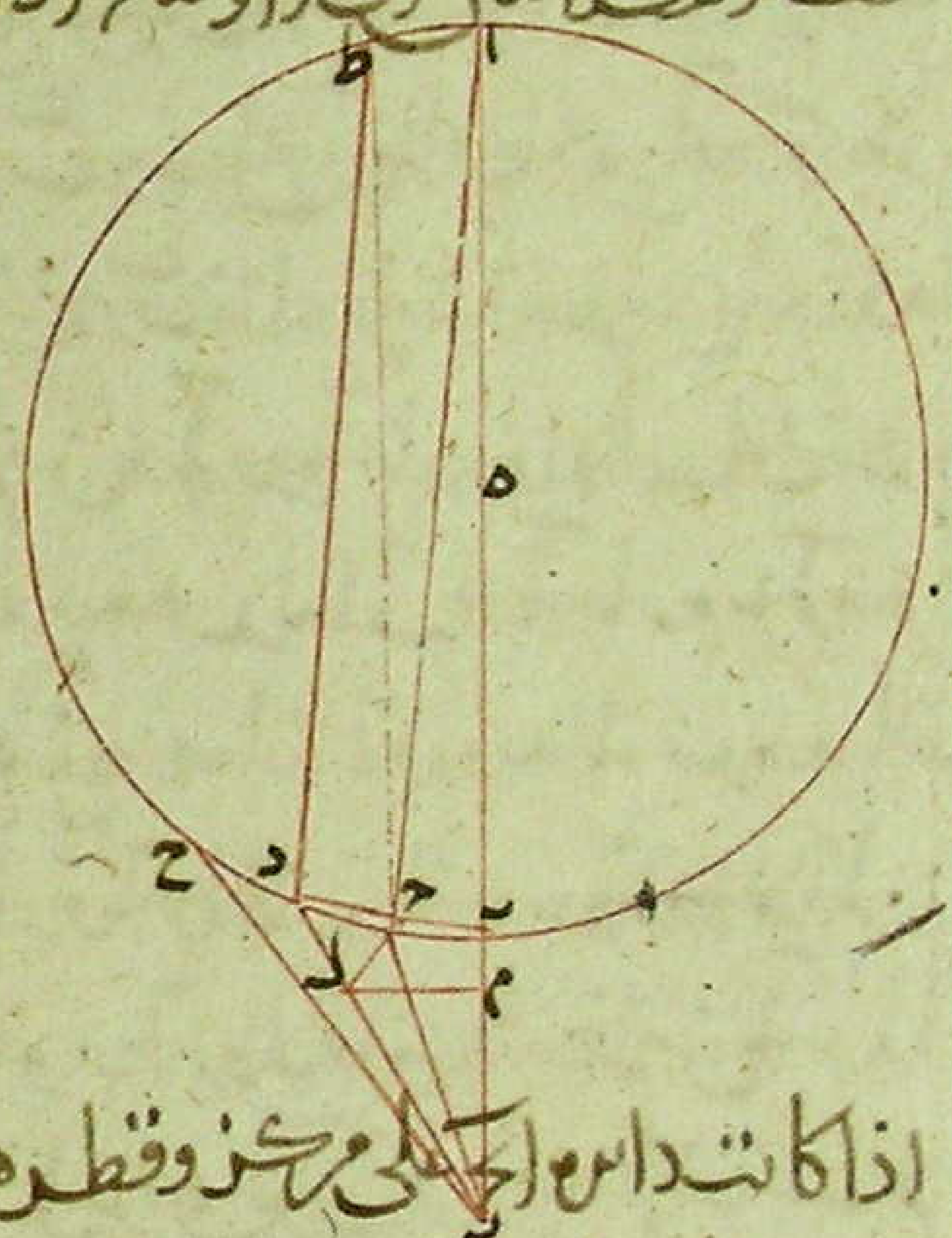


الطرف فزاوية د ط ج اعظم الزوايا من ذلك الطرف وذلك ما اردنا
بيانه اذا كان دائرة ا ج على مركز ه وقطرها ا ه ت واخرج القطر
بالاستقامة الى نقطة ر وقد فصل من محيطها قسي ب ج ج د د ح
متساوية ووصل خطوط ر ج ر د ر ح فاقول ان زاوية ب ر ج الاقرب
الى القطر اعظم من زاوية ج ر د و ج ر د اعظم من د ر ح اما ان زاوية ب ر ج اعظم
من ج ر د والا فلتكن مثلها او اصغر منها فلتكن اولا مثلها فلانا نخرج
خط ر د بالاستقامة الى نقطة ط ونصل خطي ا ج ط د فلان زاويتي ا ط
متساويتان بقي الثالثة مثل الثالثة فمثلثا ا ج ر ط د ر متشابهان فنسبة
ا ر الى ط ر كنسبة ج ر الى د ر و ا ر اعظم من ا ط فج ر اعظم من د ر هذا خلف ولكن
زاوية د ر ج اعظم من ب ر ج فلانا نخرج ونرى ج ر د فهما متساويان وخط
اطول من ر ت فنفصل منه ر ك مثل ر ت ونصل ج ك فلان ضلعي ك ر ر ج مساوي
ضلعي ر ت ر ج وزاوية ك ر ج اعظم من ج ر ت فقاعدة ك ج اعظم من قاعدة
ج ت فهي اعظم من ج ا فزاوية ك ا ج اعظم من د ج ك فك ج حادة والا لكان في
مثلث واحد منفرجتان او قائمة ومنفرجة هذا خلف فك ج حادة و ج ك منفرجة
فنخرج من نقطة ا عمودا على خط ك ر فيقع في جانب الزاوية المنفرجة بالضرورة
ولا يقع على نقطة ت ولا يقطع ايضا ت ر ج والا لكان ت ر ج اما او الاقل
منه وترا للقائمة و ج وترا للحادة فوتر ج ا او الاقل منه اعظم من ج هذا
خلف فيقع مثل م فلان مربع ر م مثل مربعي م ك ... مربع ر م اعظم
من مربع ر ك فر م اعظم من ر ك هذا خلف فزاوية ب ر ج اعظم من زاوية
ج ر د وهكذا بين ان زاوية ج ر د اعظم من زاوية د ر ح ولنفرض القسي
المتساوية من الجانب الاخر كما في الصورة الثانية فلان زاوية ب ر ج ان

مثل ح ز ه فيبقى بسط ح ك فلان زاويتي ب ط ح ح ك د متساويان
يبقى زاوية ب ط ز مثل ح ك ز فمثلثا ط ز ح ك ز متشابهان فنسبة ب ز
الى ح ز كنسبة ط ز الى ك ز و ب ز اعظم من ح ز فط ز اعظم من ك ز هذا
خلف وان كانت زاوية د ز ح اعظم من زاوية ب ز ح فنخرج و ز ح د ورب
اطول من ب ز فنفصل منه ز ك مثل ز د ونصل ح ك فقاعدة ح د اعظم من
قاعدة ح ك لما مر في الصورة الاولى وزاوية ح د ك منفرجة فنخرج من نقطة
د عمودا على خط ز د فيقع في جانب الزاوية المنفرجة بالضرورة ولا
يقع ك ولا يقع ايضا خط ك م لما مر في الصورة الاولى فيقع مثل د م
فمربع م د مثل مربعي م ز د ز فهو اعظم من مربع د ز م ز اعظم د ز هذا
خلف وهكذا تبين ان زاوية ح ز د اعظم من د ز ح وذلك ما اردنا بيانه

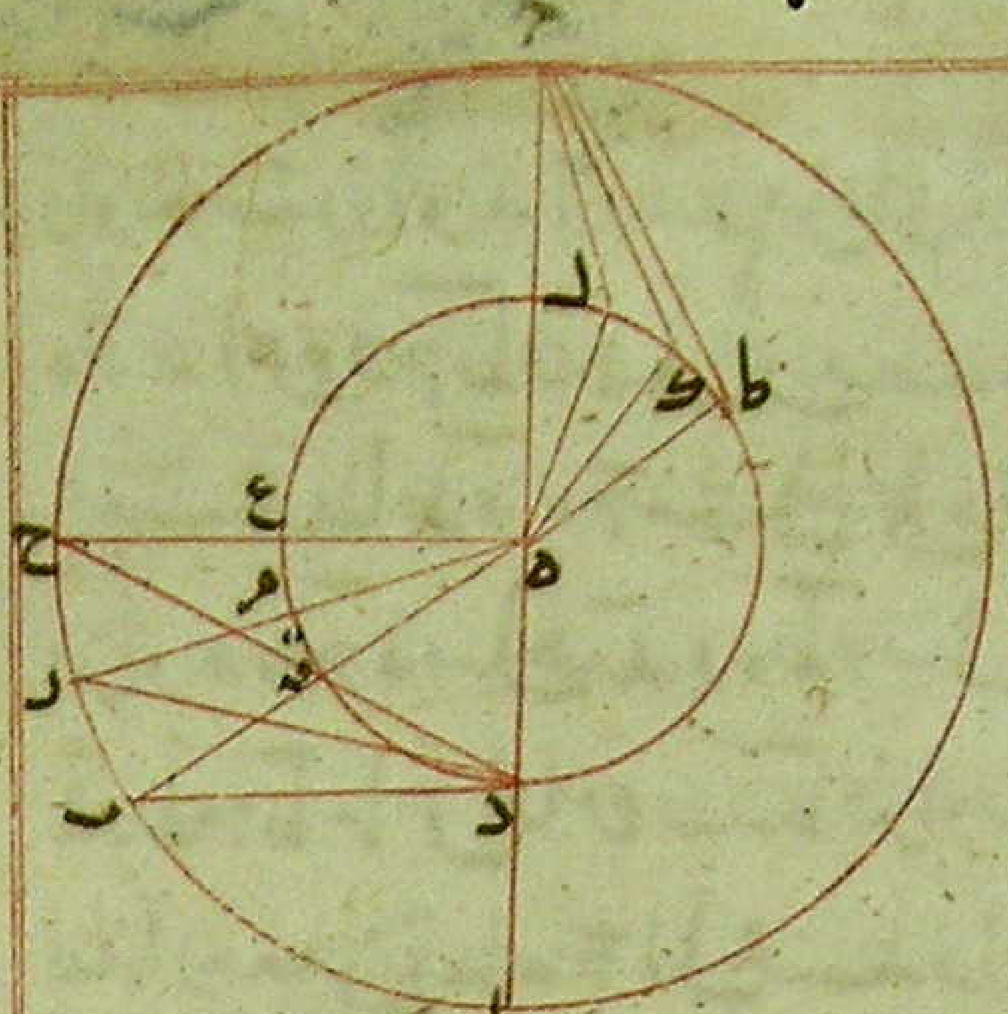
بلغ المقابلة

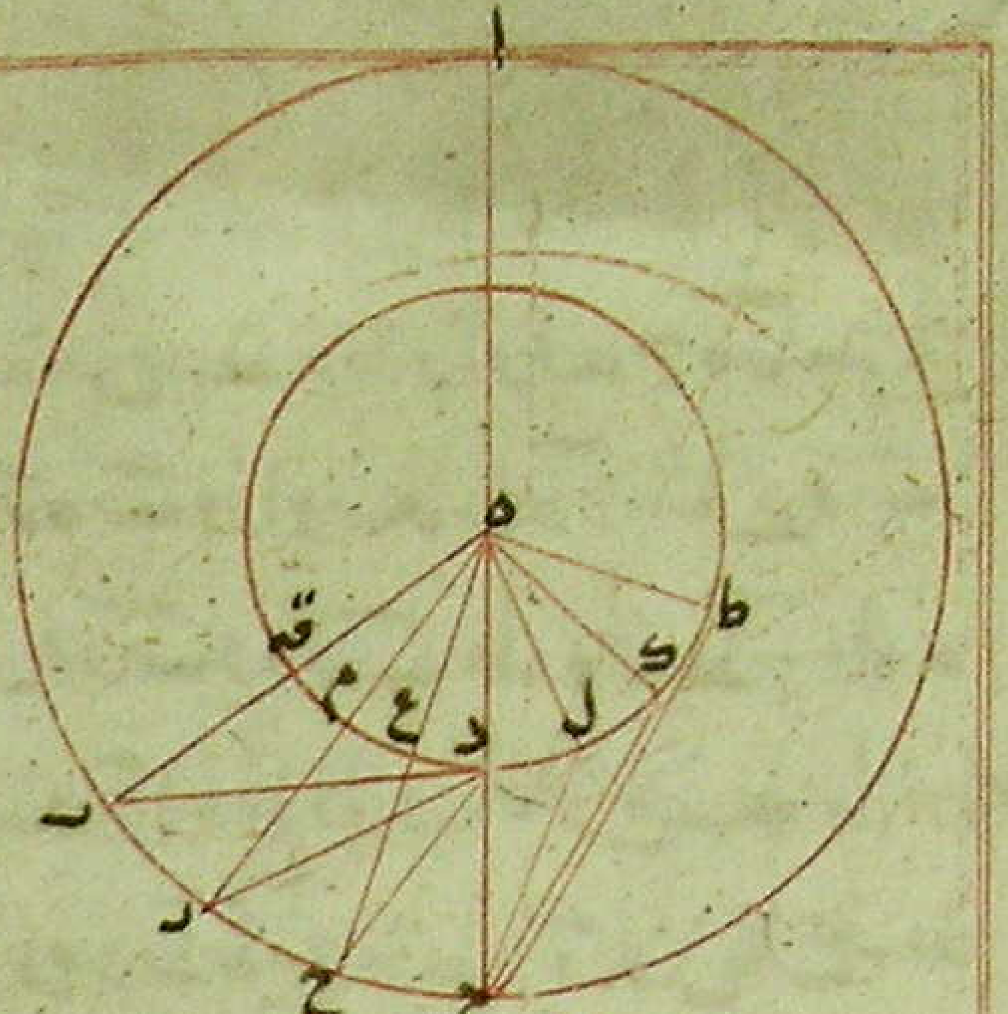




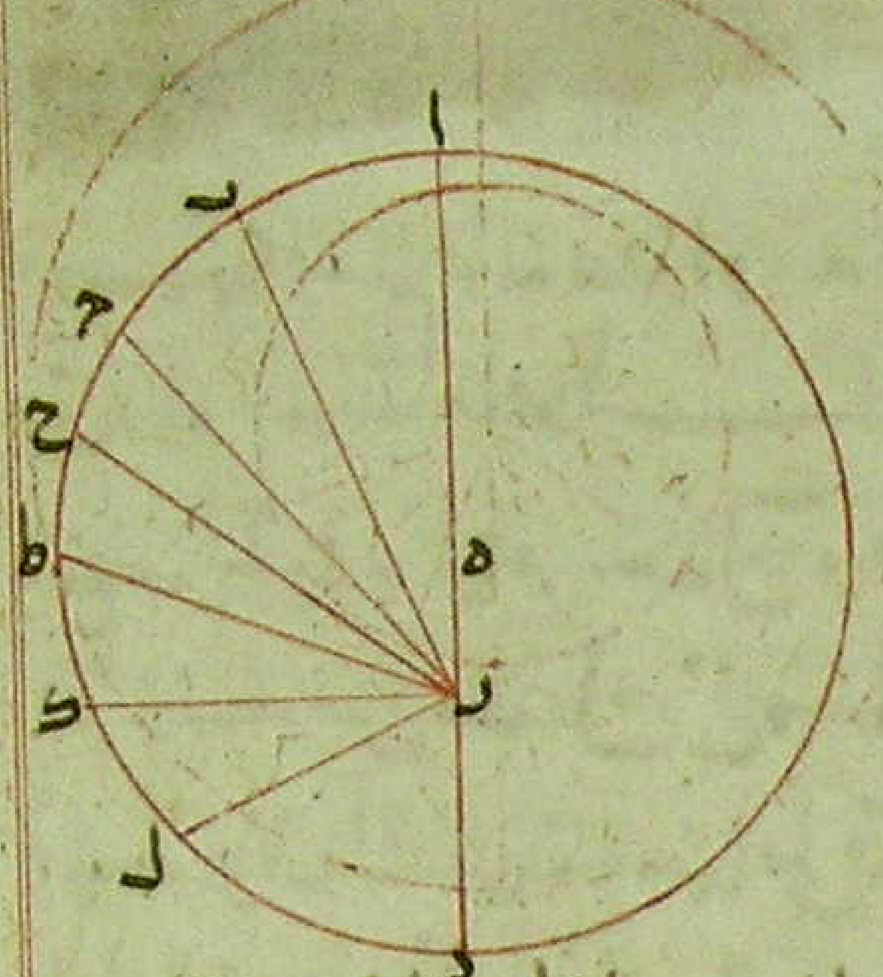
اذا كانت دائرة ا ح على مركز ه وقطرها ا ح وقد فرض عليه نقطة د وقد
اخرج منها ومن المركز خطوط د ب ب ه د ز ه ز د ح ه ح وكل اثنين منها
تلاقيا على المحيط على نقطة ب ز ح وزاوية ه د ب قائمة وزوايا ه م م ع
ع ه د كلها متساوية فاقول ان زوايا ب ز ح مختلفة واعظمها

زاوية ب وزاوية ز اعظم من زاوية ح لانا نجعل نقطة ه مركزا ونعمل
ه ز دائرة د ح ط ونعمل على نقطة ه من خط ه ح زاوية ح ه ط مثل
د ه ب فخطا ط ه ه ح مثل خطي د ه ه ب وزاوية ط ه د مثل د ه ب
فزاوية ط ح ه مثل ه ب د و ه ط ح مثل ه د ب قائمة فبسط ح قائمة
فخط ح ط مماس لدائرة ك د ط فزاوية ح اعظم الزوايا التي تحيط بها الخطوط
الخارجة من نقطة ح الى محيط دائرة د ك ط مع خط ح ه لان كل خط
يخرج من نقطة ح وينتهي الى دائرة د ك ط يقع داخل مثلث ح ط ه اذ لو وقع
خارج المثلث فنخرج خط ح ط بالاستقامة من جهة ط فيقطع ذلك الخط
فخطان يحيطان بسطح واحد هذا خلف ثم نعمل زاوية ك ه ح
مثل د ه ز ونصل ك ح ك ه ونبين بمثل ما مر ان زاوية ه ح ك مثل ه ز د
و ط ح ه اعظم من ك ح ه فد ب ه اعظم من د ز ه ثم نعمل زاوية ل ح ه مثل
د ه ح ونبين بمثل ما ذكرنا ان ه ح ك مثل د ح ه و ه ح ك اعظم من ه ح ل فلا
اعظم من د ح ه واقول ايضا ان زيادة زاوية ب على زاوية ز اصغر
من زيادة زاوية ز على زاوية ح لان زاوية ب مثل ط ح ه و ز مثل ك ح ه و ح
مثل ل ح ه فزيادة ب على ز هي ط ح ك وزيادة ز على ح هي ك ح ل ولان زوايا
ط ه ك ك ه ل ل ه د متساوية فقسي ط ك ك ل ل د متساوية فزاوية ط ح ك
اصغر من ك ح ل فيفصل ما بين زاويتي ب ز اصغر من الفصل ما بين زاويتي
ز ح وهكذا تبين المطلوب اذا كانت القسي من الجانب الاخر كما في
الصورة الثانية وذلك
ما اردنا بيانه



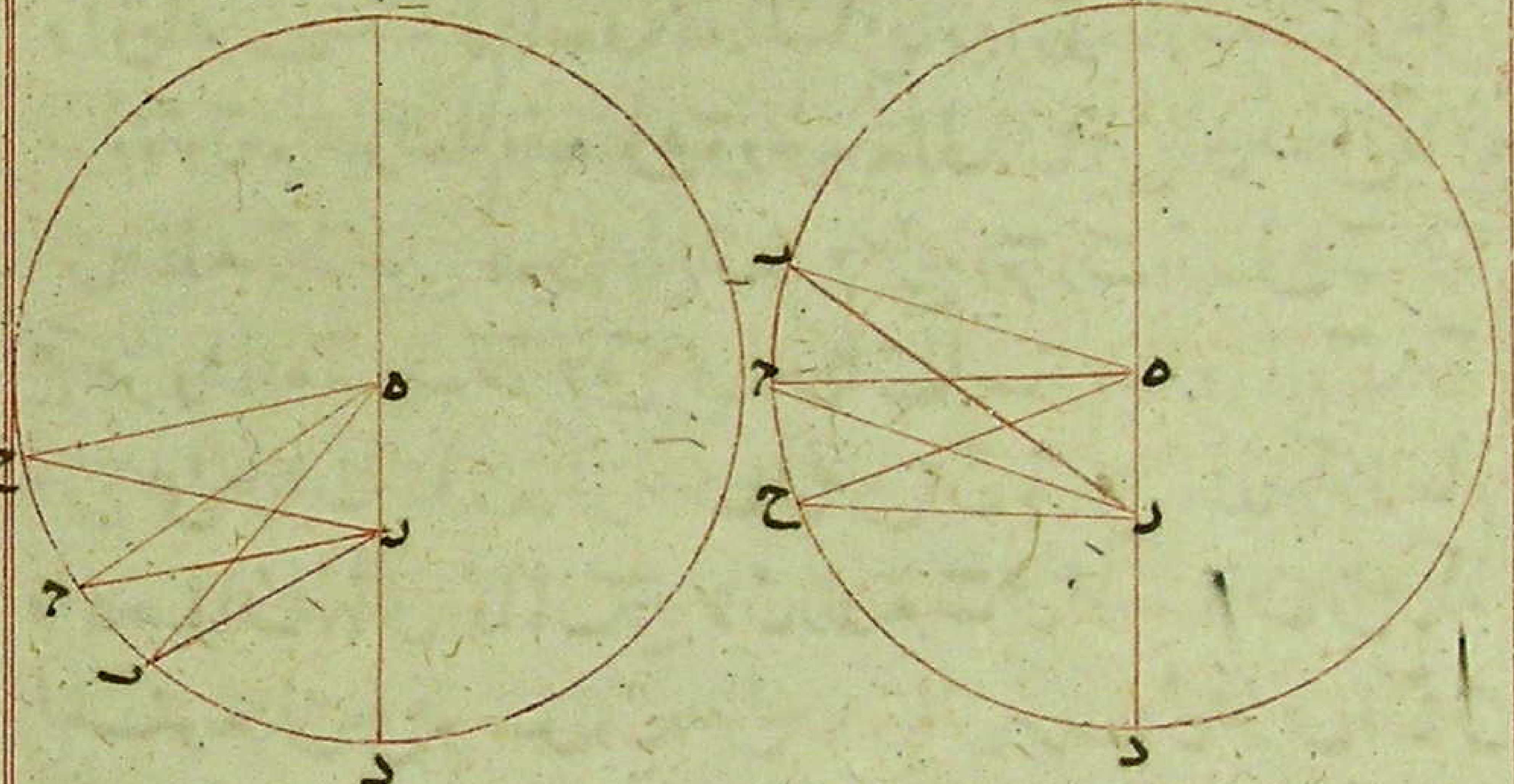


الفصل الثاني في العوارض التي تلزم من فرض حركة الكوكب على محيط دائرة آ
مركزها خارج عن مركز العالم الكوكب اذا تحرك على محيط دائرة مركزها
خارج عن مركز العالم فان حركته تكون مختلفة عند مركز العالم وابطاها
عند نقطة هي ابعد البعد عن مركز العالم واسرعها عند نقطة هي اقرب
القرب وما قرب من البعد الابعد ابطا مما بعد عنه ولتكن دائرة ابجد
خارجة المركز ومركزها نقطة ه وقطرها اه ومركز العالم نقطة ز فاطول
الخطوط الخارجة من نقطة ز الى محيط دائرة ابجد خط زا واقصرها خط
زد وزب اطول من زج وزج اطول من زح وليقطع الكوكب بحركتها المستوية
حول نقطة ه قسي اب بج جح حط طك كل ونصل خطوط زب زج زح زط
زك زل فلان دائرة ابجد قد فصل بينها قسي اب بج جح حط طك كل
متساوية ووصل من اطرافها الى نقطة التي على القطر خطوط مستقيمة
فانها تحيط بزوايا مختلفة واعظمها هي التي عند نقطة د واصغرها هي
التي عند نقطة ا وما قرب من المركز اصغر مما بعد عنه فزاوية دزل اعظم
الزوايا التي عند نقطة ز فزاوية بزا اصغرها وزاوية بزج اصغر



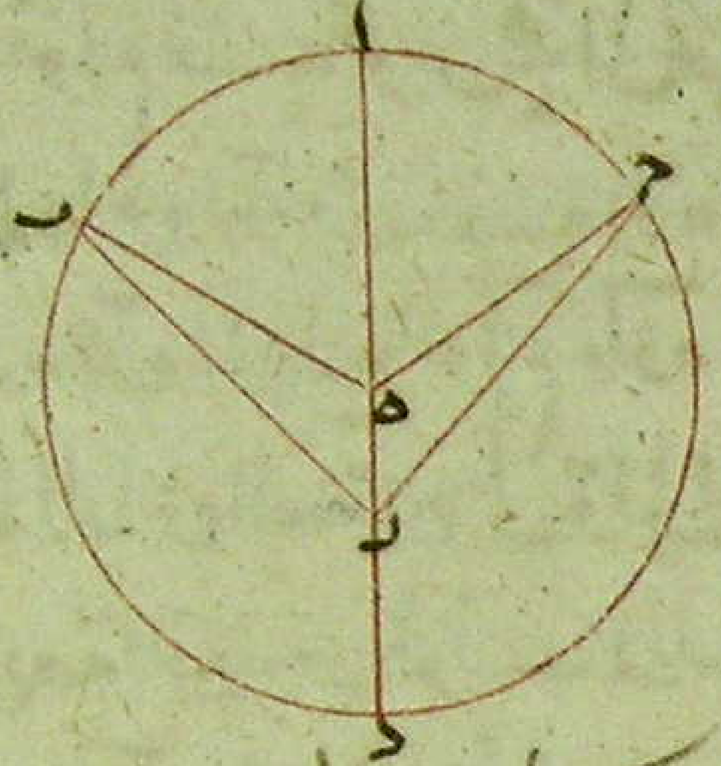
من جزح وحزح اصغر من حزط هذا
على القياس في الزوايا التي عند نقطة
ز فمقدار ما يرى للكوكب من الحركة
فالحركة السريعة عند نقطة د والبطيئة
عند نقطة ا وما قرب من نقطة د
ابطا مما بعد عنها وذلك ما اردنا بيانه
ب الكوكب اذا تحرك على محيط دائرة خارجة المركز فان اعظم الاختلاف
الذي بين الحركة المستوية والمختلفة انما يكون بحال كون الكوكب على طرف
الخط الذي يخرج من مركز العالم عمودا على القطر المار بمركز العالم
ومركز الدائرة الخارجة المركز وينتهي الى نقطتي البعد الابعد والاقرب
وان ما قرب منه اعظم مما بعد عنه فلتكن دائرة ابجد خارجة المركز على
مركز ه وز مركز العالم ونصل هز ونخرجه الى ان ينتهي الى نقطتي اد ونخرج
من نقطة ز خط زج عمودا على القطر ونخرج زب زب ونصل هب هج
هح فزوايا اهب بهج جهح هي الحركات المستوية وزوايا ازب بزج
جزح هي الحركات المختلفة التي ترى على قسي اب بج جح عند مركز العالم
والاختلاف بينهما هي زوايا ب ج ح لان زاوية ب هي الاختلاف بين الحركة
المستوية التي على قوس اب وبين الحركة التي ترى على قوس اب من
مركز العالم وزاوية ج هي الاختلاف الذي يقع من الحركة على قوس
اج وزاوية ح هي الاختلاف الذي يقع منها على قوس اح ولان نقطة
ز على قطر اد وقد خرج منها ومن المركز خطوط هب زب هج زج زح
حه وكل اثنين منها تلاقيا على محيط دائرة ابجد وزاوية ازج قائمة

فنبين ان خطوط بروا مختلفه واعظمها الزاوية التي عند نقطة ح وما
قرب منها اعظم مما بعد فزاوية ح اعظم من زاوية ح وزاوية ح اعظم
من زاوية ب واقول ايضا ان الفصل بين الاختلاف الذي
يقع من الحركة على قوس اح وبين الاختلاف الذي يقع منها على قوس
اح اصغر من الفصل بين الاختلاف الذي يقع منها على قوس اح وبين
الاختلاف الذي يقع منها على قوس اب لان الفصل بين الاختلافين
الاولين هو فضل زاوية ح على زاوية ح والفصل بين الاختلافين
الاخرين هو فضل زاوية ح على زاوية ب وفضل زاوية ح على ح
اصغر من فضل زاوية ح على ب فالفصل بين الاختلافين الاولين
اصغر من الفصل بين الاختلافين الاخرين وذلك ما اردنا بيانه ح



اذا تحرك الكوكب على محيط دائرة خارجة المركز فان الاختلاف بين الحركة
المستوية والمختلفة في القسي التي تكون بعدها من البعد الابعد والاقرب
في الجهتين سواء واحد فلتكن اب دج خارجة المركز على مركز ه و ب

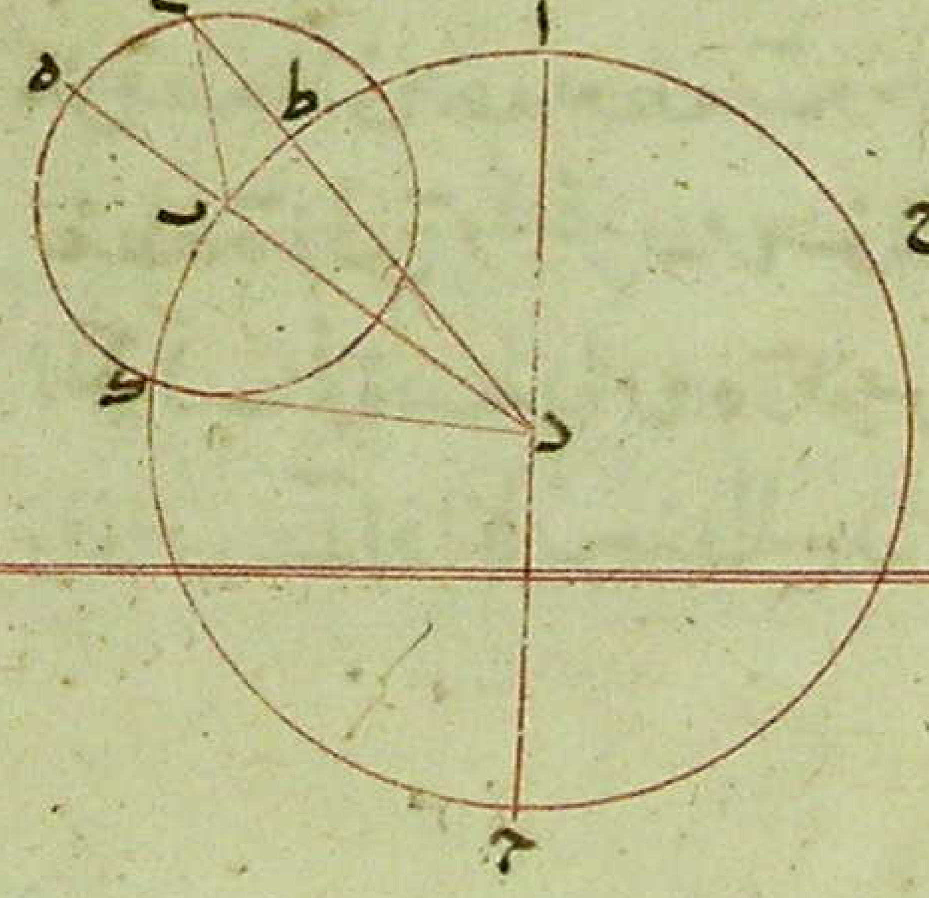
مركز العالم واد هو القطر المار بالمركزين ونفصل قوسي اب اج
متساويين فاقول ان الاختلاف الذي بين الحركة المستوية
والمختلفة على قوس اب مثل الاختلاف الذي يكون بينهما على قوس
اج لانا نصل خطوط ب ه ب ز ج ه ج ز فلان قوس ب د مثل قوس
ج د فزاوية ب ه د مثل ج ه د وخط ب ه مثل ج ه و ه ز مشترك
بين المثلثين فزاوية ب مثل زاوية

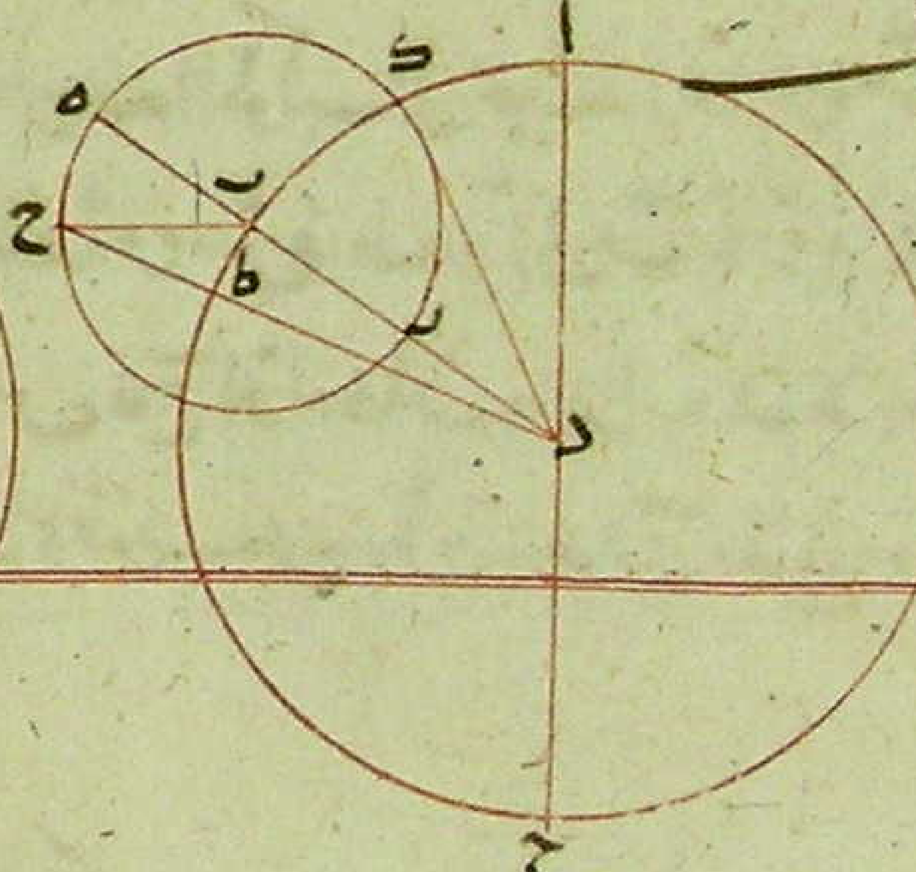


ج وهما الاختلافان اللذان يكونان
عند قوسي اج اب وذلك ما اردنا بيانه

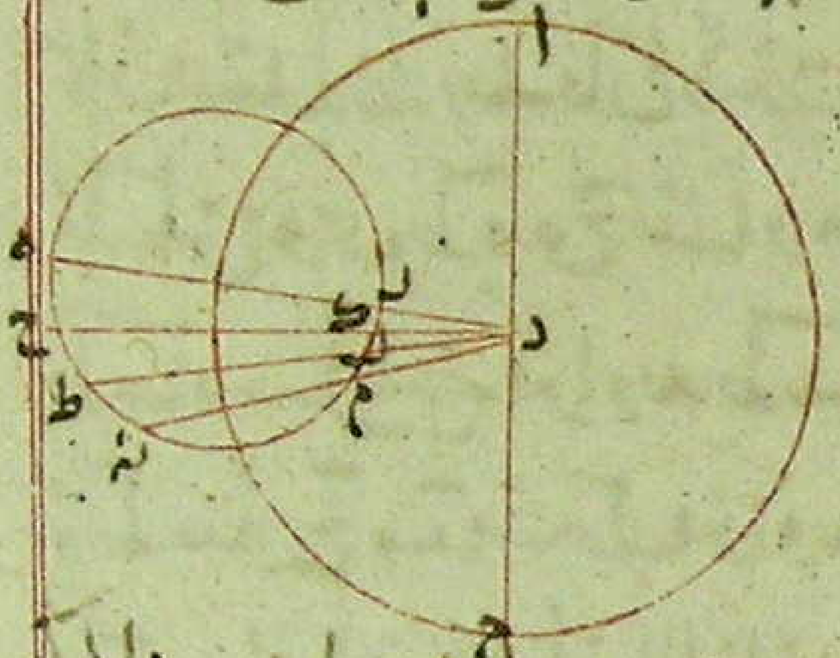
الفصل الثالث في العوارض
التي يلزم من فرض حركة الكوكب على
محيط دائرة صغيرة غير شاملة للارض مركزها يدور على محيط دائرة
مركزها مركز العالم اذا تحرك الكوكب على محيط دائرة صغيرة يدور
مركزها حول مركز العالم فاقول ان حركته تكون مختلفة
عند مركز العالم فلتكن الدائرة التي تتحرك على محيطها مركز الدائرة
الصغيرة دائرة اح على مركز د و الدائرة الصغيرة دائرة ه ز على مركز
ب فنخرج خط د ب ه فهو اطول الخطوط التي تخرج من نقطة د قاطعة
الدائرة ه ز ح بنقطة ه هي البعد الابعد ولتكن حركة مركز الدائرة
من نقطة ا الى جهة نقطة ب وحركة الكوكب على محيط الدائرة من جهة
نقطة ه الى ح ولنخرج مركز الدائرة من نقطة ا الى ب في زمان تحرك
الكوكب على محيط دائرة ه ز قوس ه ح اذا كان عند البعد الابعد
وقوس ز ك اذا كان عند البعد الاقرب ونصل خط د ح تقطع دائرة

احد على نقطة ط و نصل د ك فزاوية ا د ك بمقدار حركة مركز الدائرة
على محيط الدائرة التي مركزها مركز العالم وزاوية ه د ح بمقدار حركة
الكوكب على محيط الدائرة الصغيرة وزاوية ا د ح بمقدار ما يحصل للكوكب
من الحركة التي يرى عند مركز العالم وزاوية ب د ح هي الاختلاف بين
الحركة المستوية والمرئية لان زاوية ه ح ح مثل ا د ه لان نسبة ح ح الى
اربع قوائم كنسبة قوس ه ح الى محيط دائرة ه ز وهي كنسبة قوس ا ك الى
محيط دائرة ا ح وهي كنسبة ا د ه الى اربع قوائم فنسبة ه ح ح الى اربع قوائم
كنسبة ا د ه الى اربع قوائم فاذه مثل ه ح ح فاذا كان حركة الكوكب على
محيط الدائرة الصغيرة على توالي البروج كما في الصورة الاولى فالحركة
السريعة التي يرى تكون عند البعد الابعد لان الحركة المرئية هي بمقدار
زاوية ا د ح وهي يزيد على الحركة المستوية بمقدار زاوية ه د ح والحركة
البطيئة التي يرى تكون عند البعد الاقرب لان الحركة المستوية بمقدار
زاوية ا د ب وهي يزيد على المرئية بمقدار زاوية ه د ب واما اذا كانت
حركة الكوكب على خلاف التوالي كما في الصورة الثانية فان الحركة السريعة
التي يرى تكون عند البعد الاقرب لان الحركة المرئية بمقدار زاوية
ا د ك وهي تزيد على المستوية بزاوية ب د ك والحركة البطيئة التي يرى عند البعد
الابعد لان الحركة المستوية بمقدار زاوية ا د ب وهي يزيد على المرئية بزاوية ب د ح
واقول



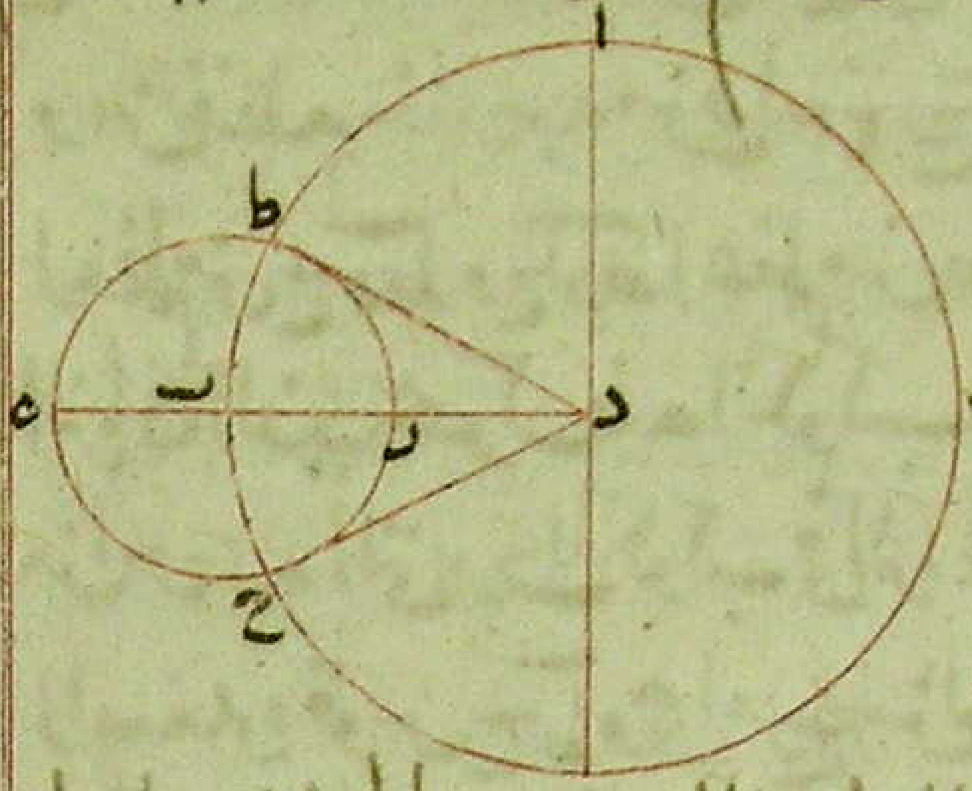


ايضا ان اسرعها ما تكون عند احد البعدين المختلفين اذا كانت في
جهة واحدة وما اقرب من احد البعدين يكون اسرع مما ابعد فلنفصل
من عند البعد الابعد قوسي ه ح ح ط ك متساويتين ونصل خطوط
ح د ط د ك د فلان قوسي ه ح ح ط ك متساويتان وقد وصل بين اطرافها
وبين نقطة خارجة من دائرة ز ح ي وهي نقطة د يكون زاوية ه د ح
اعظم من ح د ط و ح د ط اعظم من ط د ك فالحركة التي يرى للكوكب في
الزمان الذي يتحرك فيه الكوكب في الدائرة الصغيرة قوس ه ح اسرع
من الحركة التي يرى للكوكب في الزمان الذي يتحرك الكوكب في الدائرة
الصغيرة قوس ح ط وهي اسرع من الحركة التي يرى له في الزمان الذي
يتحرك فيه قوس ط ك وهكذا نفصل عند البعد الاقرب قوسي ل ك ك م



متساويتين ويتبين ان الحركة التي
يرى للكوكب وهو على قرب من البعد
الاقرب يكون اسرع من التي يرى له وهو
على بعد منه واقول ايضا
ان اعظم ما يرى للكوكب على محيط الدائرة الصغيرة من الاختلاف بين الحركة
المستوية والمرئية انما يكون عند كون الكوكب على الخط الخارج من
المركز العالم مماسا للدائرة الصغيرة فلنخرج من نقطة د خطين مماسين
للدائرة الصغيرة وهما د ح د ط فكل واحد من زاويتي ه د ح ه د ط اعظم
الزوايا التي تحيط بها الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط دائرة
ح ط ح خط د ه لما مر في شكل ب فاعظم الاختلاف الذي بين الحركة
المستوية والمرئية السريعة بمقدار زاوية ه د ح واعظم ما يرى بين

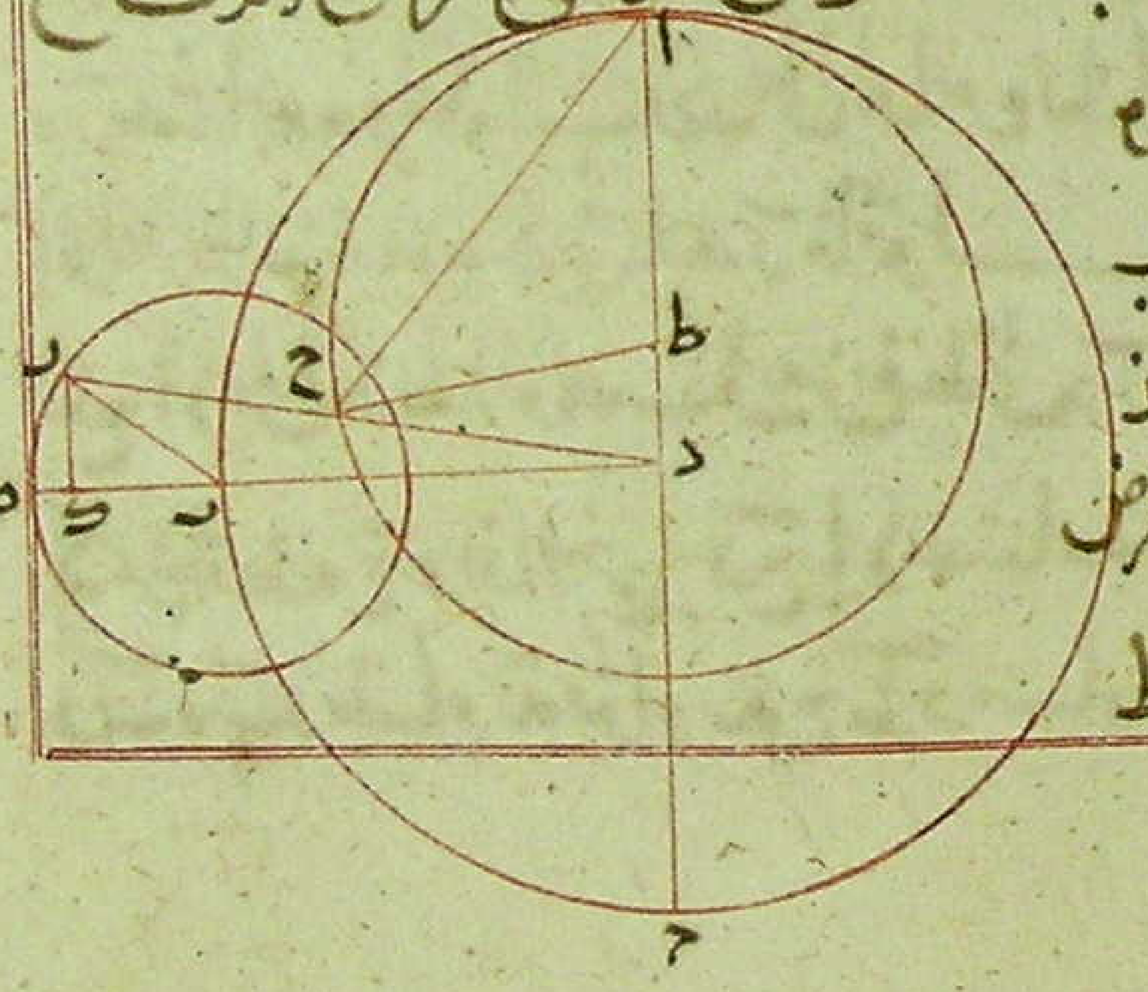
الحركة المستوية والمرئية البطيئة بمقدار زاوية ه د ط فاذا كان حركة
الكوكب على محيط الدائرة الصغيرة الى توالى البروج فان الحركة السريعة
على قوس ط ه ح واسرعها اذا كان الكوكب عند نقطة ه وكلما قرب من
نقطة ه فان الاختلاف بين الحركتين اعظم والحركة البطيئة على قوس



ح ز ط وابطاها اذا كان الكوكب عند
نقطة ز وكلما قرب منها كان الاختلاف
بين الحركتين اعظم واذا كان حركة الكوكب
من البعد الابعد على خلاف التوالى
كان الامر بالعكس واقول ايضا
ان بعد الكوكب من البعد الابعد في الدائرة الصغيرة من الجهتين اذا
كان بمقدار واحد فان الاختلاف بين الحركة المستوية والمرئية واحد
فليكن قوسى ط ه ه ح متساويين ونصل د ح د ط ب ط ب ح فلان زاوية
ط ب ه مثل ه ب ح فزاوية ط ب د مثل ح ب د

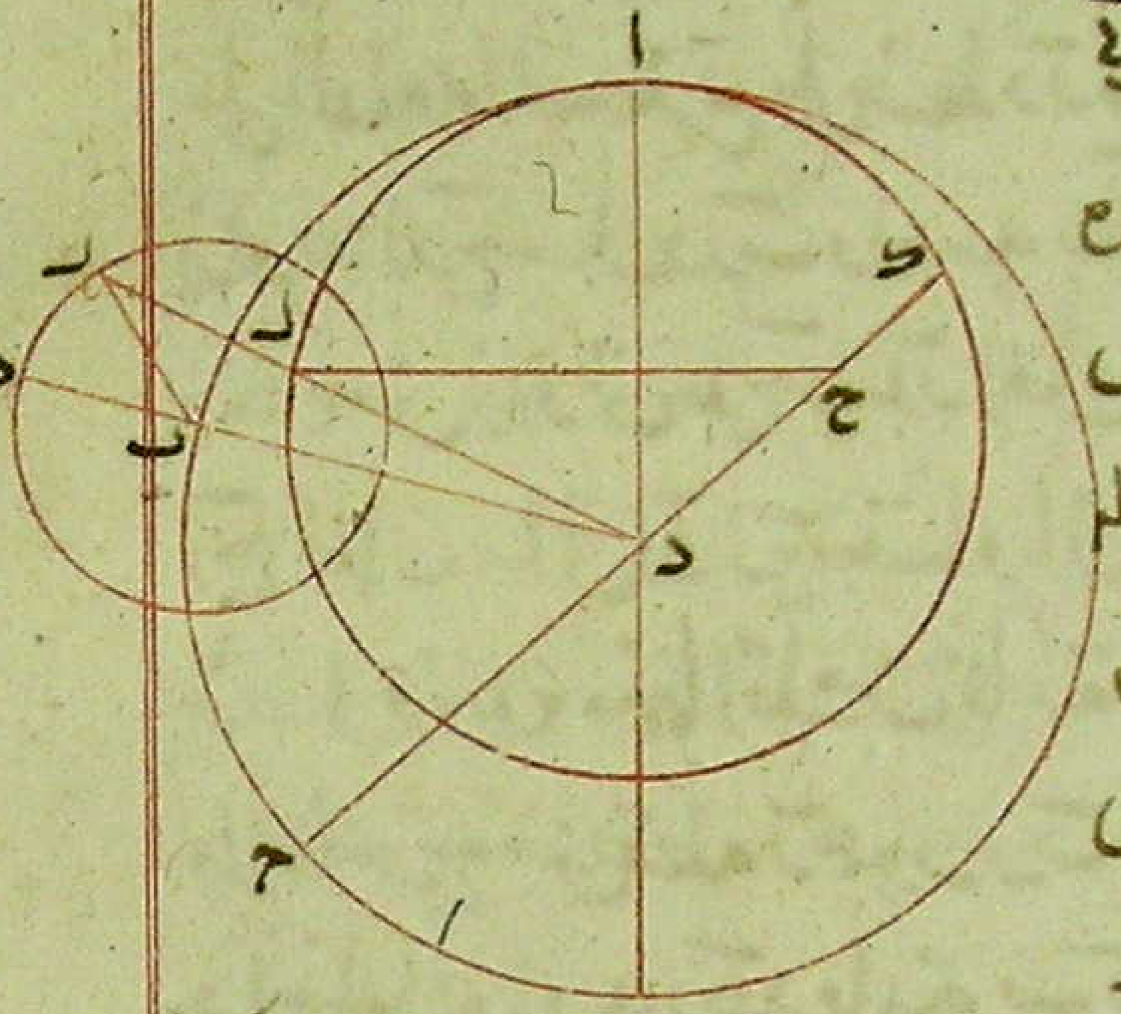
وط ب مثل ب ح و ب د مشترك فزاوية ط د ب مثل
ب د ح وهما الاختلافان اللذان عند البعدين
المتساويين وذلك ما اردنا بيانه الفصل الرابع في ان العوارض التي
يلزم من فرض حركة الكوكب على محيط الدائرة الخارجة المركز يحتمل ان
يكون هي العوارض التي يلزم من حركته على محيط الدائرة الصغيرة التي يتحرك
مركزها حول مركز العالم فليكن الدائرة التي مركزها مركز العالم دائرة ا ح على
مركز د والدائرة الصغيرة دائرة ه ز ومركزها نقطة ب والدائرة الخارجة
المركز دائرة ا ح على مركز ط والبعد الابعد نقطة ا ونخرج قطر ا ح ونصل

ه د ز ب ط ح ونفرض ان نسبة د ط الى ط ح كنسبة ب ز الى ب د
وليكن الكوكب ومركز الدائرة الصغيرة في ابتداء حركتهما عند نقطة
ا والكوكب قد تحرك على محيط الدائرة الصغيرة في زمان ما على خلاف
التوالى على قوس ه ز وفي مثل ذلك الزمان تحرك مركز الدائرة الصغيرة
حول مركز د قوسا نسبتها الى محيط دائرة ا ح كنسبة قوس ه ز الى
محيط الدائرة الصغيرة وليكن هي قوس ا ب فزاوية ز ب ه مثل ا د ب
لما مر في الفصل المتقدم فخط ز ب يوازي خط ا د فالكوكب يرى حركته
على الدائرة الصغيرة على خط د ز فلان خط ب ز يوازي خط ا د تكون
زاوية ا د ح مثل د ز ب ونسبة د ط الى ط ح كنسبة ز ب الى ب د وكل
واحدة من زاويتي ط ح د ب ز د اقل من قائمة اما الاولى فلان اضلع
ا ح فلان ساقى ا د د ح متساويان فزاويتا فوق القاعدة متساويتان
فكل واحدة منهما اقل من قائمة فط ح ط اقل من قائمة واما الثانية
فلانا نخرج من نقطة ز عمود ز ك على قطر الدائرة الصغيرة فيقع في
داخلها فزاوية ز ك د قائمة ب د ز اقل من قائمة فمثلثا ح ط د ب ز د
متشابهان فيكون زوايا هما متساوية فزاوية ح ط د مثل ز ب د فزاوية
ا ط ح مثل ه ب ز فقوس ا ح شبيهة بقوس ه ز ففي الزمان الذي يقطع
فيه الكوكب بحركته في الدائرة

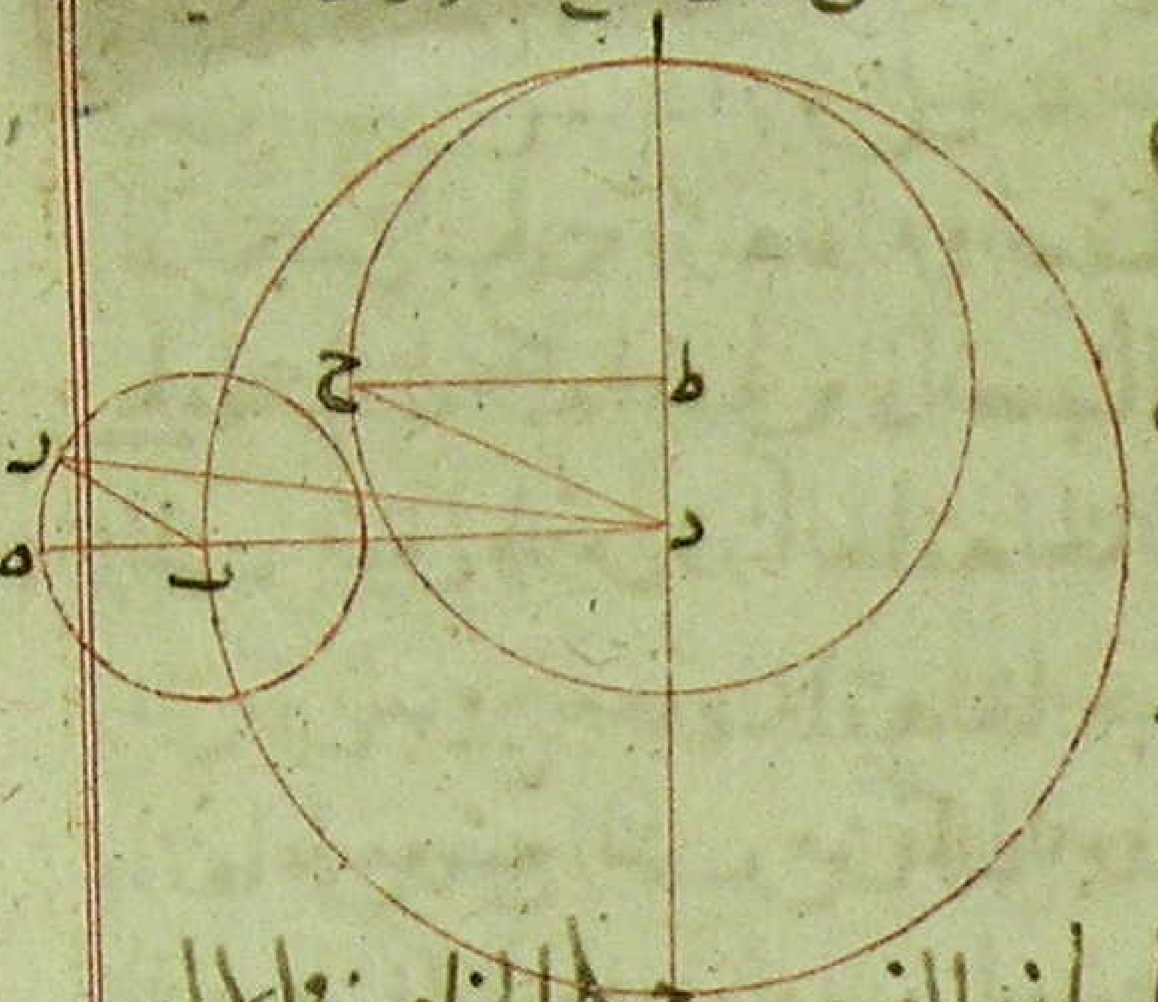


الصغيرة قوس ه ز يقطع الكوكب
ايضا في الدائرة الخارجة المركز
قوس ا ح فيرى على خط د ز ونفرض
ايضا ان حركة الكوكب على محيط

الدائرة الصغيرة لا تساوي حركة مركز الدائرة الصغيرة حول مركز العالم
لكن البعد الابعد من الدائرة الخارجة المركز يتحرك على خلاف التوالي
بمقدار تفاضل الحركتين فيكون زاوية ا د ب غير مساوية لزاوية
هـ ز فلتكن تفاضلهما زاوية ا د ك فهي مساوية لحركة البعد الابعد
حول مركز العالم ونصير مركز الدايرة الخارجة المركز وهي نقطة ح
على خط د ك ونصل د ز فاقول ان الكوكب يرى على خط د ز لانا
نصل ح ل ونبرهن ان زاوية ك ح ل مثل هـ ز فالكوكب قد قطع
من الدائرة الخارجة المركز قوس ع ك



لا مثل الزمان الذي قطع من محيط الدائرة
الصغيرة قوس هـ ز فالكوكب يرى على
محيط الدائرة الخارجة المركز على نقطة
ل وعلى محيط الدائرة الصغيرة على
نقطة ز فهو يرى على خط د ز ونفرض
ان الكوكب قد قطع بحركته على محيط
الدائرة الخارجة المركز قوس ا ح وعلى الدائرة الصغيرة قطع في مثل ذلك
الزمان قوس ز و فان مركز الدائرة الصغيرة قطع قوس ا ب وصارت ا ح
هـ ز متشابهة والكوكب يرى على الدائرة الخارجة المركز على نقطة ح وعلى
الدائرة الصغيرة على نقطة ز فاقول ان نقطة ح لا يجوز ان
تقع الا على الخط الواصل بين نقطتي د ز والا فليكن الواصل بينهما
لا يمر بنقطة ح واذا اخرج د ح بالاستقامة لا يمر بنقطة ز فلان زوايا ط ح
ا د ب هـ ز متشابهة متساوية فزاوية ح ط د مساوية لزاوية ز ب د ونسبة د ط
الى ط ح كنسبة ز ب الى ب د وكل واحد من زاويتي ط ح د ز د ب اثنين
قائمة لما مر في الشكل المتقدم
فمثلثا ح ط د ز ب د متشابهان
فزاوية ز د ب مثل د ح ط ولان
خطي ط ح ب د متوازيان فزاويتا
ط ح د ز د ب متساويتان فزاوية
ح د ه مثل ز د ب هذا خلف فخط
ز د يمر بنقطتي ح ز وذلك ما اردنا بيانه الفصل الخامس في الاله



التي بها نعرف موضع الشمس وساير الكواكب من فلك البروج وهي الموسومة
بذات الحلق ناخذ حلقتين من نحاس متقن بخط كل واحدة منهما اربعة
سطوح متساوية العرض من جميع الجوانب ونجعل احديهما داخل الاخرى
بحيث يتقاطعان على زوايا قائمة ونقيم احديهما مقام فلك البروج
والثانية مقام دائرة نصف النهار ونستخرج على الثانية بعد ضلع
المربع قطب فلك البروج ونعمل حلقة اخرى يماس سطحها المقعر
محدب الحلقة الفوقانية مارا على التقاطع بين حلقتي نصف النهار وفلك
البروج مماسة صحيحة بحيث يمكن ان تدور على محيط فلك البروج ونقسم
فلك البروج بثلثمائة وستين قسما وكل قسم بما امكن من الاجزا ونأخذ
على حلقة نصف النهار مقدار القوس التي بين قطبي فلك البروج ومعدل
النهار ونركب داخل الحلقة التي هي نصف النهار حلقة اخرى ونقسمها
بثلثمائة وستين جزوا وكل جزو بما امكن من الاجزا ونركب في داخلها
حلقة اخرى صغيرة لطيفة فيها ثقبتان متقاطرتان بحيث يمكن ان تدور

في سطح تلك الحلقة نحو فلك البروج ومعدل النهار وننصب حلقة
نصف النهار على بسيط الافق على خط نصف النهار بحسب ارتفاع القطب
الذي يخص البلد موازيه لدائرة نصف النهار حتى تكون مدار هذه الحلق
على المجرى لحركة الاولى واذا انصبنا الالة على هذه الصفة وكانت
الشمس فوق الارض درنا الحلقة الخارجة الى ان تسطح الحلقتان
اعني فلك البروج وهذه الحلقة الخارجية فحينئذ تكون تقاطع الحلقتين
واقعا على موضع الشمس من فلك البروج محاذاة بالحقيقة فنعرف موضع
الشمس من فلك البروج واذا اردنا موضع الكوكب درنا الحلقة الخارجة
الى ان تكون احد الناظرين على صفحتي الحلقة التي من خارج يرى الكوكب
من الجانب الاخر ثم ندير الحلقة المقسومة التي من داخل نحو الكوكب الى
ان نراه بالمشتين اللتين على الحلقة الصغيرة فمن قبل التقاطع بين حلقتي
فلك البروج والحلقة التي من خارج نعرف موضع الكوكب من فلك البروج
ومن قبل الاجزا التي فيما بين الكوكب وفلك البروج من الحلقة الداخلة
المقسومة نعرف عرض الكوكب ذلك ما اردنا بيانه الفصل السادس
في معرفة حركات الشمس اذا اردنا ذلك رصدنا عودتها الى نقطة معينة
ذات الحلق وناخذ ارتفاعها لكل وقت نصل الى تلك النقطة ونستخرج
منه ساعات الوقت الى ان نحقق عودتها الى تلك النقطة فما كان
فهو السنة الشمسية ثم نقسم الدور وهو ثلثمائة وستون على ايام تلك
المدة فما خرج فهو مسيرها اليوم الواحد ونقال له المسير الوسط وقد
وجد مدة السنة الشمسية بالارصاد المتوالية ثلثمائة وخمسة وستين
يوما واربعة عشر دقيقة وعشرين ثانية واحدى عشر ثالثة من يوم

الواحد وقسم الدور عليه فخرج ح ح نط ح ح له ثم رصد حركاتها في ارباع
فلك البروج وكانت لا تقطع الارباع في ازمنة متساوية وهي ارباع
مدة الدورة الواحدة فنعلم انها لا تتحرك على محيط دائرة مركزها مركز العالم
فحركتها اما على محيط دائرة خارجة المركز تبعد من الارض تارة وتبعد
اخرى وحركاتها بالنسبة الى فلك البروج بطيئة في النصف الذي من
جانب البعد الابعد وسريعة في الجانب الاخر واما على محيط دائرة
صغيرة مركزها يتحرك حول مركز العالم فيتحرك الشمس على محيطها
تارة الى المشرق وتارة الى المغرب فيحدث لها اختلاف في السرعة
والبطو وتكون العوارض اللازمة منها مثل العوارض التي تلزم من حركة
الكوكب على محيط الدائرة الخارجة المركز حتى يرى غاية البطو والسرعة
في موضع معين فان بحسب كل واحد من الامرين يمكن ان نبين لابصارنا
اختلاف واحد ثم وجد غاية بطوها في الربع الذي بين الاعتدال
الربيعي والانقلاب الصيفي وغاية سرعتها في الربع المقابل له فرصد
مقدار سيرها في موضع معين من فلك البروج بعد مفارقتها نقطة
الاعتدال الربيعي الى ان ابطات غاية البطو وعادت الى مثل تلك
الحالة في البطو وقسم جميع القوس التي بين الحالتين من فلك البروج
نصفين فعرف موضع البعد الابعد ويقال له الاوج والبعد الاقرب في
مقابلته ويقال له الحضيض ورصد موضعه بعد مدة من الدهر طويلة
منتقلا عن الموضع الاول فقسم القوس التي بين الموضعين على عدد
السنين الفارسية التي كانت بين الرصدين فخرج حركته لسنة واحدة
ح ح ح نذكر ولكل سنة وستين سنة فارسية درجة واحدة وحصل موضعه

لنصف نهار اول سنه سمانه فارسه ب ع مد كا م الشمس اذا كانت في
نقطه الاوج كان المسير الوسط لها من نقطه الاعتدال الربيعي بمقدار
بعدالاوج منها اذ لا اختلاف بين الوسط والمرئي هناك فرصدنا الى ان
حصل في نقطه الاوج فعرف بعده من نقطه الاعتدال الربيعي بالمسير
الوسط وقد حصل لنصف نهار اول يوم من سنه سمانه فارسه ي د نا
على طول ... الشمس لها حركتان احدها حركه المركز والاخرى حركه
الاوج ومجموعهما هو الوسط فاذا نقص الاوج من الوسط كان الباقي حركه
المركز ولنعرف حركاتها في السنين والشهور والايام من هذا الجدول

	الاصول لسنه خ على طول ع	
	المركز	الاوج
	د و ر ط	ب نح مد ما
حركاتها في السنين		
السنين	المركز	الاوج
ا	ا كط مد نا	٠ ٠ لد لح
ب	ا نح كط ما	٠ ا مط ه
ج	ا كط ب لب	٠ ب ع لو
د	ا نح نط لج	٠ ج نح [illegible]
ه	ا نح مد ند	٠ د لد مت
و	ا نح كط ذ	٠ ه كح لا
ز	ا نح ع نو	٠ و كا مر
ح	ا كد نح مح	٠ ز لو د
ط	ا كو ع لو	٠ ح ب نب
	المركز	الاوج
ي	ا كد لج كو	٠ ط ه كه
ك	ا كد لو ند	٠ يح ب نب
ل	ا كب كه كب	٠ كز لو لح
م	ا ط نح مط	٠ لو كا مد
ن	ا لو كب لو	٠ مه كو ند
س	ا ند نه ع	٠ ند لب لو
ع	ا ب لط ب	ا ج لح لب
ف	ا ط مر لب	ا يب لح لح
ص	ا د لو ه	ا كا ع ند
ق	ا د مد لب	ا ل ند ك

الشهور	المركز	الاوج
	[illegible]	[illegible]
فروردين	٠ ٠ ٠ ٠	٠ ٠
اردبهشت	٠ كط لو د	كط
خرداد	ا كح س ح	نح
تير	ب نح مد ب	كو
مرداد	ج كح نو	ب نو
شهريور	د كر نه كا	كد كه
مهر	ه كو كد له	كو ند
آبان	و كو نح ما	لا لح
آذر	ز كو لد	له نب
دي	ح كو و نب	مد كا
بهمن	ط كو م نح	مد نه
اسفندارمذ	ي كه ي د	مط ط
مسترقة	ي كد مط	نح نح

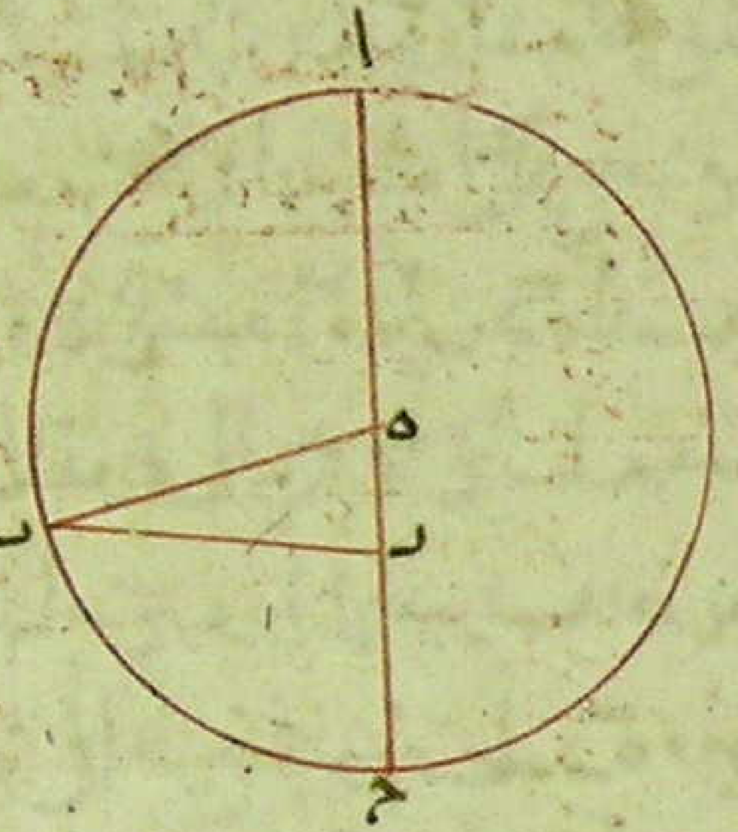
حصص ... [illegible]

الايام	المركز			الاوج	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	٠	٠	٠	٠	٠
ب	٠	نط	ح		ه
ج	ا	نح	نو		[illegible]
د	ب	نح	كه		[illegible]
ه	ج	نو	نج		[illegible]
و	د	نه	ما		[illegible]
ز	ه	ند	نه	٠	[illegible]
ح	و	نج	نح	ا	[illegible]
ط	ز	نج	و		[illegible]
ي	ح	نب	ه		[illegible]
يا	ط	نا	كد		[illegible]
يب	ي	نه	ل		[illegible]
يج	يا	[illegible]	[illegible]		[illegible]
يد	يب	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]
يه	يج	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]
يو	يد	[illegible]	[illegible]		[illegible]
يز	يه	[illegible]	[illegible]		[illegible]
يح	يو	[illegible]	[illegible]		[illegible]
يط	يز	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]
ك	يح	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]
كا	يط	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كب	ك	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كج	كا	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كد	كب	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كه	كج	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كو	كد	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]
كز	كه	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كح	كو	[illegible]	[illegible]		[illegible]
كط	كز	[illegible]	[illegible]		[illegible]
ل	كح	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]

١٩٥ ...

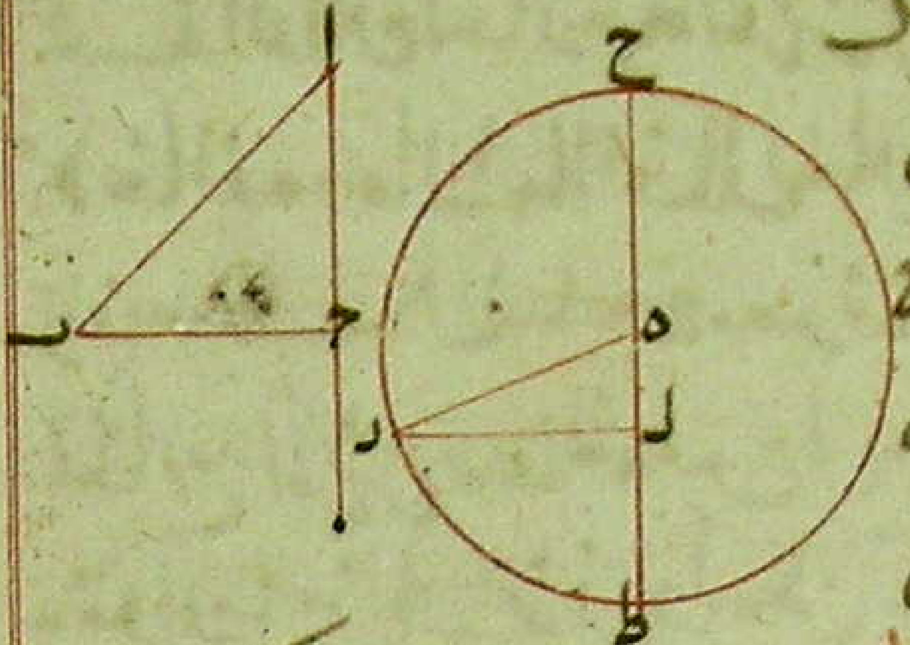
ولماكان

ولما كان حركة مركز الشمس على محيط الدائره الخارجه المركز او على
محيط الدائره الصغيره التي تدور مركزها حول مركز العالم بحيث
تكون العوارض اللازمه من احديهما لا تخالف الاخرى فرض انها على
محيط الدائره الخارجه المركز لان العوارض اللازمة من الواقع منهما
لا تخالفه وتعالمها الفلك الخارج المركز واستخرج منه مقادير الاختلافات
الفصل السابع في معرفه ما بين مركز العالم ومركز الفلك
الخارج المركز رصدنا الشمس على بعد تسعين جزوا من الاوج وعرفنا
مقدار ما بين المركزين ولنكن اج الفلك الخارج المركز على مركز
ز ومركز العالم ه وب جرم الشمس ونخرج هب زب فاه ب مقدار البعد



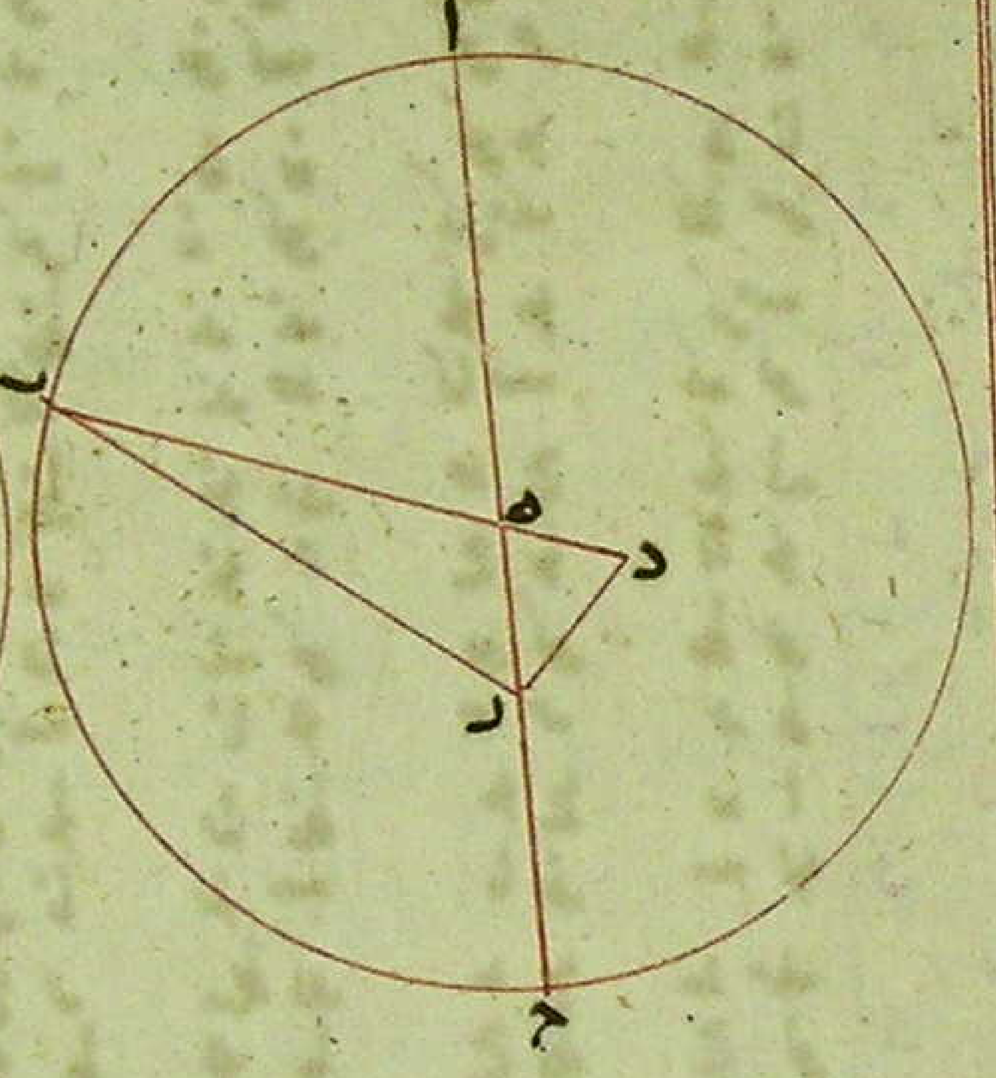
بين الاوج وموضع الشمس من فلك
البروج فهي قائمه ونخرج عمود على اج
واب مقدار حركه المركز من الاوج
فهو معلوم فجيبه وهو زب معلوم
ومربع هب مثل مربعي ه ز زب
وزب على ان هب ستون جزوا معلوم
فننقص مربع جيب مسير المركز من مربع نصف القطر وناخذ جذر
الباقي فما كان فهو مقدار ما بين المركزين وذلك ما اردنا بيانه
الفصل الثامن في معرفه الاختلاف الجزويه فاقول اولا
اذا كانت زاويه ح من مثلث اح قائمة وزاويه ه على مركز
دائره ح رط مساويه لزاويه ا فاقول ان نسبه اب الى بح
كنسبه نصف قطر دائره ح رط الى جيب القوس التي بمقدار زاويه

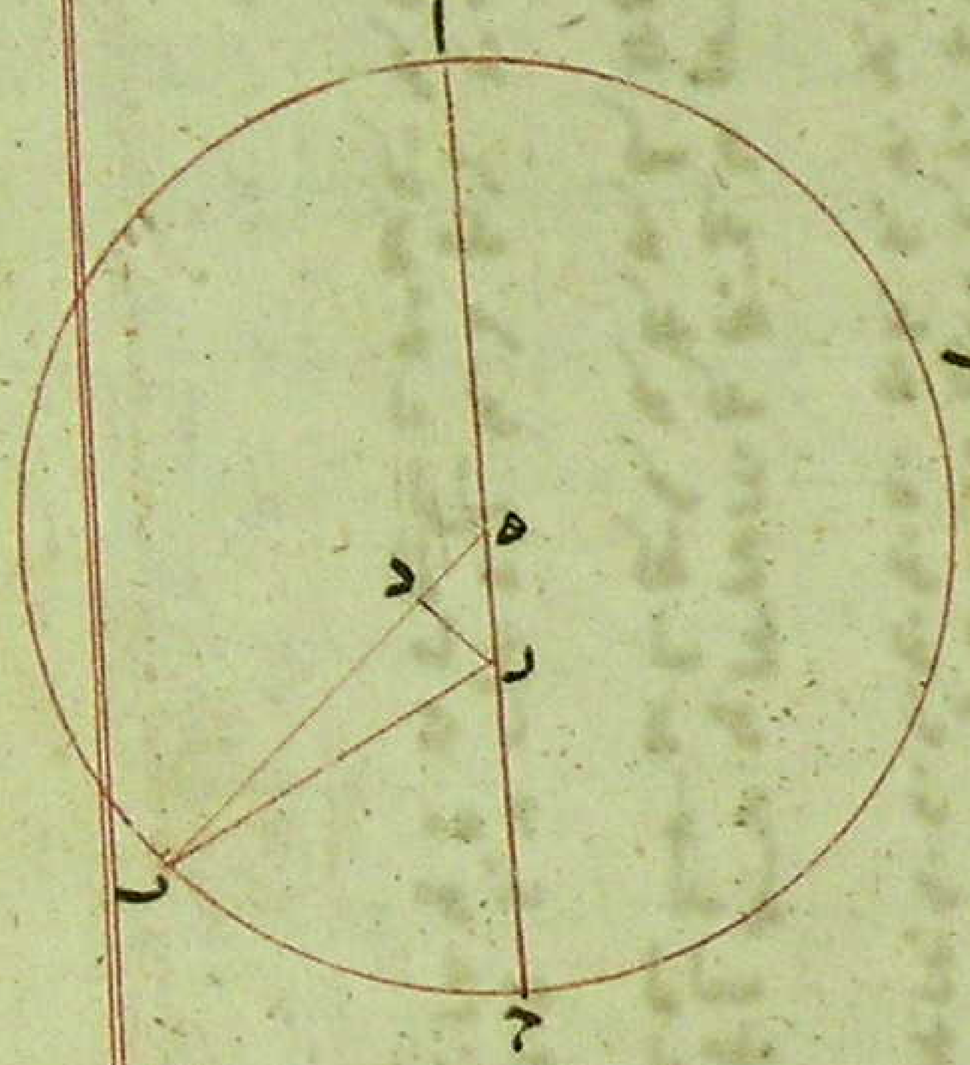
ثم لانا نخرج رك عمودا على ح ط فلان زاويتي ا ه ط مساويتان وزاويتا
ح ل قائمتان فالثالثة فالمثلثان متشابهان فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة
ه د الى د ل واذا تحقق هذا فليكن ا ح الفلك الخارج المركز على مركز
ه و د مركز العالم و ب جرم الشمس ونصل



ه ب ر ب فزاوية ه ب ر هو الاختلاف
ونخرج رد عمودا على ب ه فان وقع في
الجانب الايمن من القطر كما في الصورة
الاولى فلان زاوية ا ه ب التي هي
مقدار حركة المركز من الاوج مثل د ه ر فزاوية ر مقدار حركة المركز من الاوج
فهي معلومة وزاوية د قائمة فهي بمقدار تسعين جزوا فنزيد حركة المركز
على تسعين جزوا وننقص المجموع من مائة وثمانين فما بقي فهو مقدار زاوية
د ه ر ولان نسبة ر ه الى د ه كنسبة نصف قطر الفلك الخارج المركز الى
جيب القوس التي هي من محيطه بمقدار زاوية د ر ه لما مر آنفا فناخذ
جيبها من جدول الجيوب ونضربه في مقدار ما بين المركزين ونقسمه على
ستين فما خرج فهو خط د ه فنزيده على نصف القطر فما بلغ فهو خط
د ب ولان نسبة ر ه الى ر د كنسبة نصف قطر الفلك الخارج المركز الى
جيب القوس التي هي من محيطه بمقدار زاوية د ه ر لما مر آنفا فنضرب
جيبها في مقدار ما بين المركزين ونقسمه على ستين فما خرج فهو خط ر د
ومربع ر ب مثل مربعي ر د د ب فنزيد مربع ر د على مربع د ب وناخذ جذر
المبلغ فما خرج فهو خط ر ب ونسبة ر ب الى ر د كنسبة نصف قطر الفلك
الخارج المركز الى جيب القوس التي من محيطه بمقدار زاوية ب لما

انفا فنضرب رد في ستين ونقسم المبلغ على ب ر فما خرج فهو جيب القوس التي
بمقدار زاوية ب فناخذ قوسه من جدول الجيب فما كان فهو الاختلاف
في ذلك الموضع وان وقع العمود في الجانب الايسر من القطر كما في الصورة
الثانية فلان زاوية ا ه ب مقدار حركة المركز من الاوج فهي معلومة
فتمامها الى قائمتين وهو د ه ر معلومة وزاوية د قائمة فهي بمقدار
تسعين جزوا فنزيد تمام حركة المركز من الاوج الى نصف الفلك
الخارج المركز على تسعين جزوا وننقص المبلغ من مائة وثمانين فما بقي فهو
مقدار زاوية د ر ه ثم نستخرج د ه بالطريق المذكور وننقصه من نصف
القطر فما بقي فهو خط د ب ونستخرج ر د كما مر وان وقع العمود مثل
خط ه ر فلان مربع ر ب





مثل مربع ر ه الذي هو مقدار ما بين المركزين مع مربع ه ب فنزيد
مربع ر ه على مربع ه ب وناخذ جذر المجموع فما خرج فهو خط ر ب ثم
نستخرج منه زاوية ب بالطريق المذكور قبل وهذا اصول في جدول الاختلاف
الشمس ومثال له التعديل

نقص

	ح	ا	ب	ج	د	ه	
	٧ ٦ ٢	٧ ٦ ٢	٧ ٦ ٢	٧ ٦ ٢	٧ ٦ ٢	٧ ٦ ٢	
ح	ح ح ح	ح نو مه	ا ما نه	ا نخ نو	ا مد مط	ا ا نط	ل
ا	ح ب ح	ح نط لد	ا مب ح	ا نخ نط	ا مع ع	ح نط كط	كط
ب	د ح	ا ا له	مح ك	نط ح	س مه	نو لز	كح
ج	و ا	ا ب نخ	مد ك	نخ نط	ما م	نه مد	كز
د	ح ا	د م	مه مح	نو	م لح	نح نه	كو
ه	ي ا	و كا	مو مد	نه	لا كد	نا ند	كه
و	س ا	ح ا	مو ط	س	لح مد	مط نخ	كد
ز	يد ا	ط م	مع ا	لح	لو ا	مع ا	كج
ح	نو ا	ما ح	مع ن	كا	له مو	مو ح	كب
ط	ر نط	س ند	مط مط	نخ و	لد ل	مد ح	كا
ي	يط نخ	ند كه	نه كو	نه نه	لح س	مس ح	ك
يا	كا نه	نو ح	نا ب	لا	لا نا	مر ح	يط
يب	كح نه	نر لو	نا نو	ي	ل ل	لح ا	يح
يج	كه نح	نط ح	نب لو	نو مح	كط و	له نخ	يز
يد	كو نه	ك لح	نح مد	نو كب	كو م	لح نه	يو
يه	كا م	كب و	نخ نب	نه نه	كو لح	لا نا	يه
يو	لا مد	كح لد	ند كر	نه كو	كن مد	كط مر	يد
يز	لح م	كد نط	ند نط	ند ند	لح لح	كر مس	يج
يح	له لو	كو كد	نه ل	ند كد	كا س	كه لو	يب
يط	لو ل	كر مع	نه نط	نح مد	د ح	لح ل	يا
ك	لا كه	كط ح	نو كه	نح و	ح لح	كا لح	ي
كا	ما ح	ل لح	نو نه	نب كو	نو كو	مط لو	ط
كب	مح نا	لا مو	نو س	نا مح	نه بر	نر ط	ح
كج	مه ح	لح م	نو لح	نه نط	مح لح	له ا	ز
كد	مو ند	لد يط	نو نا	نه س	ما نو	نح س	و
كه	مح مه	لو لب	نخ ر	مط كد	ي لح	ي مد	ه
كو	نر له	لو مد	نخ ط	ع لح	ح كط	ح لو	د
كز	نب كد	لو نه	لح	مر مر	و مد	و كر	ج
كح	ح ند س	ا لط ح	ا مح	ا مو مه	ا د نر	د لح	ب
كط	ح نه نط	ا مر ي	ا نخ نه	ا مه مع	ا م ط	ح ب ط	ا
	يا	ي	ط	ح	د	و	

يزاد

الفصل التاسع في ان حركة مركز الشمس اذا كانت من الاوج الى
الحضيض فان الاختلاف يجب ان ينقص من مسير المركز ليحصل موضعها
المرئي من الاوج واذا كانت من الحضيض الى الاوج يجب ان يزاد
عليه ليحصل موضعها المرئي من الحضيض مع الحركة من الاوج وليكن
اح الفلك الخارج المركز على مركز ه و د مركز العالم و ب جرم الشمس
ونصل هب د ب فزاوية ا ه ب مقدار المسير الوسط من نقطة
الاوج و ا ه ب مقدار بعد المركز من نقطة الاوج من محيط الخارج
المركز وهي مثل زاويتي ه ب د ... فيجب ان ينقص ه ب د

زاوية ب عن زاوية ا ه ب ليحصل الوضع المرئي
من الاوج وليكن ح جرم الشمس ايضا ونصل ه ح د ح
فزاوية ح ه ا مقدار بعد المركز من نقطة الحضيض
من محيط الخارج المركز وزاوية ح د ح بمقدار المسير الوسط من نقطة
الحضيض وهي مثل زاويتي ه ح د ح ه فيجب ان يزاد زاوية ح
على زاوية ح ه د ليحصل الموضع المرئي من الحضيض مع الحركة من الاوج

الفصل العاشر في معرفة موضع الشمس من فلك البروج بالحساب
نضع المركز والاوج لسنة خ وندخل بالسنين التي زادت على سنة
خ في جدول الاحاد والعشرات والشهور والايام وناخذ ما بازائها
من المركز والاوج ونزيده عليه فما بلغ فهو الاوج والمركز على
طول ع وان كان عملنا على طول اخر فناخذ حركة المركز في درجة
واحدة من فضل ما بين الطولين ونضربها في عدد درجات ما بين الطولين
فما حصل فهو حركة المركز ومقدار ما بين الطولين فان كان الطول

لا يبعد عليه الشمس من ع ينقص الحاصل من المركز الذي حصلناه
على طول ح وان كان اقل منه نزيد عليه فما بلغ او بقي فهو المركز على ذلك
الطول ثم ندخل به في جدول التعديل ونأخذ ما بازاء الدرج والبرج
ونضرب الدقائق في فضل ما بين السطرين ونزيد عليه او ننقصه منه
على حسب ما تقتضيه الجدول ثم ننظر فان كان المركز في اعلى جدول
التعديل ننقص التعديل من المركز وان كان في اسفله نزيده عليه
فما بلغ او بقي فهو المركز المعدل ثم نزيد الاوج عليه فما حصل فهو موضع
الشمس من فلك البروج ويقال له التقويم الفصل الحادي عشر
في كيفية تركيب الجداول التسهيل الحسابية في تقويم الشمس نعمل جدولا
في الطول من سنة خ فارسية الى سنة غ ن فا ذلك للمكثر لهن ونكتب مركز
سنة خ بازائها ثم نضرب حركة المركز ليوم في ثلثمائة وخمسة وستين
لحصل حركته لسنة واحدة ونضرب الحاصل في ثلثين ونزيده على مركز
سنة خ فما حصل نكتبه ازاء سنة خل ثم نزيد على المبلغ فما حصل نكتبه
ازاء سنة خس وهكذا الى اخر الجدول ثم نركب جدولا اخر من سنة
الى ل سنين بتفاضل واحد واحد ونكتب بازاء سنة واحدة حركة المركز للسنة
ثم نضاعفها ونكتب المبلغ بازاء سنة ب ثم نزيدها على المبلغ ونكتبها بازاء
سنة ج وهكذا الى اخر الجدول ثم نعمل جدولا للشهور ونكتب بازاء
الشهر الاول اصفارا ثم نضرب مركز اليوم في ثلثين فما حصل نكتبه بازاء
الشهر الثاني ثم نزيده على المبلغ فما حصل نكتبه بازاء الشهر الثالث وهكذا
الى اخر الشهور ثم نعمل جدولا للايام ونكتب بازاء اليوم الاول اصفارا
ونكتب بازاء اليوم الثاني حركة المركز ليوم ثم نضاعفها ونكتب الحاصل

بازاء اليوم الثالث ونزيدها على المبلغ ونكتب الحاصل بازاء اليوم الرابع
وهكذا الى اخر الجدول وبهذا الطريق نركب جداول الاوج فاذا
اردنا المركز والاوج لاي يوم كان ندخل بالسنين المجموعة والمبسوطة
والشهور والايام في جداولها ونأخذ ما بازائها ونجمعه فما كان
فهو الذي نستعمله طريق اخر ان نركب جدولا من سنة خ الى
سنة ذ ونكتب مركز خ بازائها ونزيد عليه المركز لسنة واحدة
فما حصل نكتبه بازاء سنة خا وهكذا الى اخر الجدول ثم نركب جداول
الشهور والايام بان نكتب الشهور في عرض الجدول وايامها في
الطول ونكتب بازاء اليوم الاول من الشهر اصفارا ونكتب مركز اليوم
الواحد بازاء اليوم الثاني نضاعفه ونكتب المبلغ بازاء اليوم الثالث
ونزيده على المبلغ ونكتب الحاصل بازاء اليوم الرابع وهكذا الى
اخر السنة وبهذا الطريق نركب جدول الاوج ثم اذا اردنا المركز
والاوج لاي يوم كان ندخل بالسنين ونأخذ ما بازائها ثم ندخل بالشهور
والايام ونأخذ ما بازائها ونجمعهما فما كان فهو الذي نستعمله في الحساب
طريق اخر ان نركب جداول السنين بالطريق الاول وجداول الشهور
والايام بالطريق الثاني طريق اخر ان نركب جداول السنين بالطريق
الثاني وجداول الشهور والايام بالطريق الاول هذا كله بحسب استعمال
المركز والاوج واما اذا اردنا استعمال الوسط والاوج فنركب
جداول الوسط والاوج للسنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام
كما ذكرنا في جداول المركز ثم اذا اردنا تقويم الشمس نحصل الوسط والاوج
ونضع الوسط في موضعين وننقص الاوج من احد الموضعين فما بقي

فهو المركز ثم ندخل به في جدول التعديل وناخذ ما بازائه معدلا لما بين
السطرين فان كان المركز في اعلى الجدول ننقص التعديل من الوسط وان
كان في اسفله نزيده عليه فما بلغ او بقي فهو التقويم واما اذا اردنا
استعمال الوسط والمركز دون الاوج فنركب جداول الوسط والمركز
ثم اذا اردنا التقويم نحصل الوسط والمركز وندخل بالمركز في جدول
التعديل وناخذ ما بازائه معدلا لما بين السطرين وننقصه من الوسط
ان كان المركز في اعلى الجدول ونزيده عليه ان كان في اسفله فما بلغ
او بقي فهو التقويم

الفصل الثاني عشر في حساب تقويم الشمس

بحيث لا نحتاج ان ننقص التعديل تارة ونزيد اخرى اذا اردنا ذلك اخذنا
تعديل الدرجة الاولى من المركز وننقصه من الدور ونكتب الباقي بازاء
تلك الدرجة وناخذ تعديل الدرجة الثانية وننقصه من الدور ونضع
الباقي بازائها وهكذا نعمل الى ان نكتب الدور المعدل بازاء ستة بروج
ونكتب التعديل بازاء الستة الاخرى فاذا اردنا التقويم ندخل بالمركز
في جدول الدور المعدل ان كان المركز اقل من ستة بروج او في جدول
التعديل ان كان اكثر وناخذ ما بازائه معدلا لما بين السطرين ونزيده
على المركز ان كان العمل بالمركز والاوج او على الوسط ان كان بالاوج
والوسط او بالمركز والوسط طريق اخر ان ناخذ اوج سنة خ وننقص
منه تعديل الدرجة الواحدة من المركز ونكتب الباقي بازائها ثم ننقص منه
تعديل الدرجة الثانية ونكتب الباقي بازائها وهكذا نعمل الى ستة
بروج ثم نزيد على الاوج تعديل الدرجات التي للستة الاخرى ونكتب الحاصل
بازائها ثم نركب جداول حركة الاوجات بدل الاوج ثم اذا اردنا التقويم

نحصل المركز وحركة الاوجات وندخل بالمركز في جدول الاوج المعدل
بالتعديل وناخذ ما بازائه معدلا لما بين السطرين ونزيده على المركز
فما بلغ نزيد عليه حركة الاوجات فما حصل فهو تقويم الشمس طريق
اخر ان ناخذ تعديل الدرجة الواحدة من المركز وننقصه
من تلك الدرجة ونكتب الباقي بازائها ثم ناخذ تعديل الدرجة الثانية
وننقصه منها ونكتب الباقي بازائها وهكذا نعمل الى ستة بروج ثم
نزيد تعديل الدرجات للستة الاخرى عليها ونكتب الحاصل بازائها
ثم اذا اردنا التقويم نحصل الاوج والمركز وندخل بالمركز في جدول
التعديل وناخذ ما بازائه معدلا لما بين السطرين ونزيده على الاوج
فما حصل فهو التقويم طريق اخر ناخذ تعديل الدرجة الواحدة
من المركز وننقصه من تلك الدرجة ونزيد الباقي على اوج سنة خ ونكتب
المجموع بازاء تلك الدرجة وهكذا نعمل الى ان تتم ستة بروج ثم
نزيد تعديل الدرجات التي للستة الاخرى عليها ونزيد اوج سنة خ
على المبلغ ونكتب المجموع بازائها ثم نركب جدول حركة الاوجات فاذا
اردنا التقويم نحصل المركز وحركة الاوجات وندخل المركز في جدول
المركب من المركز المعدل مع اوج سنة خ وناخذ ما بازائه معدلا لما بين
السطرين ونزيد عليه حركة الاوجات فما حصل فهو التقويم طريق اخر
ننقص من اوج سنة خ مقدارا امكن ان ننقص منه التعديل الاعظم وهو
درجتان ونركب جداول الاوج الناقص ثم ناخذ تعديل الدرجة الواحدة
من المركز وننقصه من درجتين ونكتب الباقي بازائها وهكذا نعمل الى
ستة بروج ثم ناخذ تعديل الدرجات التي للستة الاخرى ونزيدها عليها

يكتب ما حصل بازائهما ثم اذا اردنا التقويم بحصل المركز والاوج ايضا
وندخل بالمركز في جدول التعديل ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين
ونزيده على المركز فما بلغ نزيد عليه الاوج الناقص فما بلغ فهو التقويم
طريق اخر ننقص من المركز درجتين ونركب جداول المركز الناقص
ونأخذ تعديل الدرجة الواحدة وننقصه من تلك الدرجة ونكتب
الباقي بازائها قبلها بدرجتين وهكذا نعمل الى ستة بروج ثم نأخذ تعديل
الدرجة الاولى في البرج السابع ونزيده عليها ونكتب المجموع بازائها
قبلها بدرجتين وهكذا نعمل بدرجات البروج الباقية ثم اذا اردنا
التقويم بحصل المركز الناقص والاوج وندخل بالمركز الناقص في جدول
التعديل ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين ونزيده على المركز الناقص
فما بلغ نزيد عليه الاوج فما كان فهو التقويم وان شئنا ان نسلك هذا
الطريق في استعمال الوسط والاوج فننقص درجتين من الوسط ونعمل
بهما العمل المذكور ونركب جداول الوسط الناقص ثم اذا اردنا التقويم
بحصل الوسط الناقص والاوج ونضع الوسط الناقص في موضعين
وننقص الاوج من احدهما فما بقي ندخل به في جدول التعديل ونأخذ
ما بازائه معدلا بما بين السطرين ونزيده على الوسط الناقص فما حصل
فهو التقويم وان شئنا سلوكه في استعمال الوسط والمركز فننقص
درجتين من الوسط ومن المركز ايضا ونعمل بهما العمل السابق ونركب
جداول الوسط الناقص والمركز الناقص ثم اذا اردنا التقويم بحصل الوسط
الناقص والمركز الناقص ندخل بالمركز الناقص في جدول التعديل
ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين ونزيده على الوسط الناقص فما

حصل فهو التقويم

الفصل الثالث عشر في معرفة تعديل الايام

اعلم ان اليوم بليلته اما وسط واما مختلف اما الوسط فهو الزمان
الذي يدور فيه دائرة معدل النهار دورة واحدة من نصف النهار
مع قوس مساوية لوسط الشمس واما المختلف فهو الزمان
الذي يدور فيه دائرة معدل النهار دورة واحدة من نصف النهار
مع قوس مساوية لمطالع تقويم الشمس في تلك الدورة والفضل بينهما
يقال له تعديل الايام بلياليها فاذا اردنا معرفته قومنا الشمس
في اليوم وقومناه لليوم السابق ونأخذ مطالع كل واحد منهما من جدول
المطالع وننقص الاقل من الاكثر فما بقي نأخذ الفضل بينه وبين
وسط الشمس فما كان فهو تعديل الايام ولما كان الاوج في الجوزا
استخرجنا الايام الوسطى والمختلفة كان اليوم الوسط زائدا على
المختلف وفرضنا الاوج في السرطان واستخرجناها فوجدنا اليوم الوسط
ايضا زائدا على المختلف فالايام الوسطى يزيد عليه على الايام المختلفة
الى ان يخرج من السرطان

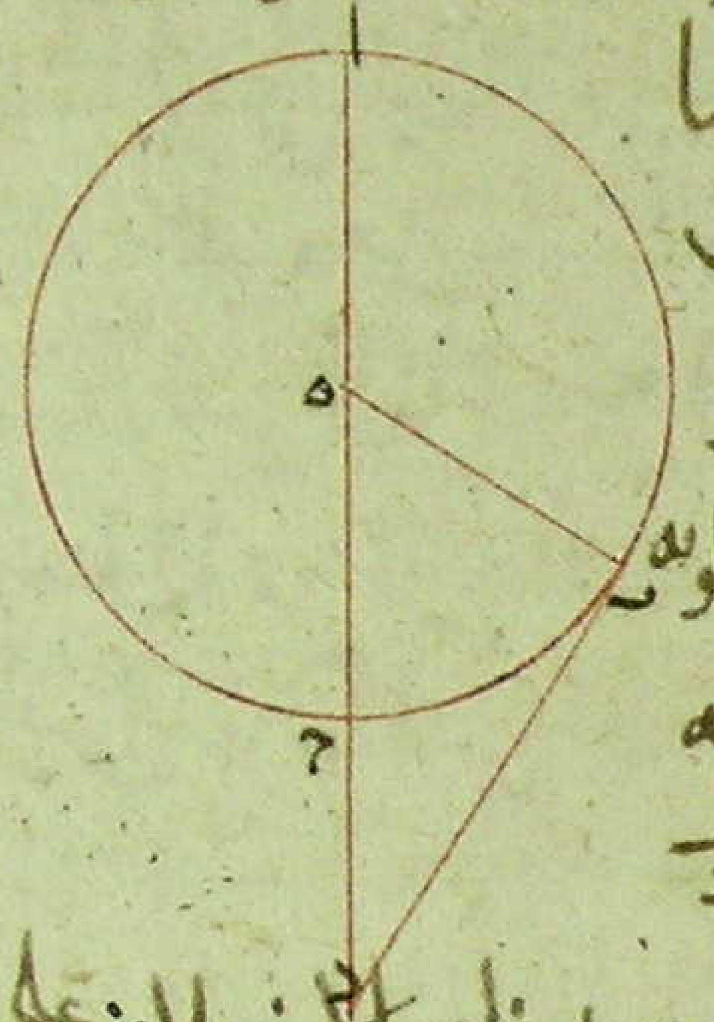
المقالة الخامسة فيها عشرة فصول

الفصل الاول في معرفة حركات القمر

قد رصد القمر بذات الحلق
فوجد ازمان عوداته الى نقطة من اجزاء فلك البروج غير متساوية
وكان يسرع في حركته تارة ويبطئ اخرى ولم يكن السرعة ولا البطوء
في موضع معين بل كان هذا الاختلاف حاصلا في كل جزء من اجزاء
فلك البروج فعلم ان هذا الاختلاف ليس بسبب حركته على محيط
دائرة خارجة المركز والا لكانت السرعة في موضع معين وكذا البطوء
فهو بسبب حركته على محيط دائرة صغيرة ويقال لها فلك التدوير

م وبعد القمر بها عن فلك البروج تارة الى الشمال واخري الى الجنوب عرف
ان حركه مركز فلك التدوير على محيط دائره متقاطعه لفلك البروج
علي نقطتين يسمى احديهما بالراس وهي التي اذا جاوزها القمر حصل في
الشمال والاخري بالذنب وهي التي اذا جاوزها القمر حصل في الجنوب
ولم يوجد عرضه ثانيا لانه اذا عاد الي عرضه الاول لم يكن عائدا
الى موضعه الاول من فلك البروج فعلم ان نقطتي التقاطع تتحركان
الي المغرب ويسمى هذه الحركة حركه الجوزهر واما معرفه وسطه
فطريقه ان نرصد القمر بآلات الحلق الى ان يوجد كسوفان قمريان
يكون دور القمر فيما بينهما دورات تامة ثم يجعل الدورات التامه
فيما بينهما اجزاء بان نضربه في ثلثمايه وستين ونقسم الحاصل على
ايام ما بين الكسوفين فيخرج وسط القمر في اليوم بليلته ٤ لج ٢ كما
نه كنم ثم رصد عوداته الى السريع سيره او ابطائه الي ان علم مدة العودة
الواحدة وقسم الدور على ايامها فخرج حركه القمر على محيط فلك التدوير
في اليوم بليلته ٤ لج ح نو ن ت وتسمى هذه الحركه خاصه القمر ثم
رصد القمر في الموضع الذي كان مارا بسمت الراس الي ان حصل
في فلك البروج ولم يكن له عرض الي الشمال ولا الى الجنوب واخذ
في الميل الى جانب الشمال فعلم ان ذلك الموضع هو موضع نقطه الراس
فرصد عوداته الى تلك النقطه الى ان حصل القمر والنقطه في الموضع
الذي بعد عن الموضع الاول الى خلاف التوالي ثلثين درجه وضربت
المده بينهما في اثنا عشر فحصل مده العوده الواحده لنقطه الراس
فقسم الدور على ايام تلك المده فخرج حركه الجوزهر ليوم واحد

ح ح ح لرله ل ثم نقص مسير وسط القمر فيما بين الكسوفين ان كلين
القمر بين من موضعها الكسوف الثاني عما بقي فهو اصل وسط القمر
وقد حصل لنصف نهار اول يوم من سنه خ فارسيه على طول ع ح يود
ثم رصد موضع القمر من فلك البروج الى ان وجد غايه الاختلاف
بينه وبين موضعه الوسط واستخرج اصل الخاصه وليكن اح
فلك التدوير و د مركز العالم و د ه هو الخط المار بمركز دائره
اح الى موضع الوسط ونخرج د ت مماسا



لمحيط فلك التدوير فهو الخط الذي
نقع على طرفه غايه الاختلاف لما مر
في فصل ح من د وزاويه ت تامة وزاويه
د غايه الاختلاف لما عرفنا فهي معلومه
بالرصد وزاويه ا ه ت مثل زاويتي ت د
فهي معلومه فبعد القمر عن نقطه معلوم بزاويه غايه الاختلاف على
تسعين جزءا فما كان فهو بعد القمر من نقطه آ وهو اصل خاصه القمر
وقد حصل لسنه خ فارسيه على طول ع ه ك ت كو واما اصل
موضع الراس فلما وجد القمر في فلك البروج بالرصد في الموضع الذي
هو بسمت الراس عرف موضعه من فلك البروج وقد حصل لسنه خ
على طول ع د ن محمد وكلما قرب القمر من تربيع الشمس وجد احدا فانه
بالرصد يزداد تيسر التيسير على اي موضع كان من محيط فلك التدوير
فعلم ان مركز التدوير على تربيع الشمس اقرب الى الارض فعرف
انه يتحرك على محيط دائره خارجه المركز ويقال لها الحامل

ولما قرب من التربيع الثاني وجد اختلافا فانه تزداد ايضا يسيرا
يسيرا فعلم ان مركز التدوير في هذا الموضع اقرب الى الارض ايضا
ومعلوم انه اذا حصل في الحضيض كان الاوج في مقابلته فالاوج
متحرك الى خلاف التوالي اذ لو تحرك الى التوالي كان حركته تارة
اسرع من حركة مركز التدوير وتارة ابطا وهو محال فالاوج
متحرك الى خلاف التوالي حتى اذا حصل المركز في التربيع الاول
انتقل الاوج الى التربيع الاخر واذا حصل في مقابلة الشمس وصل
الاوج اليه من الجانب الاخر واذا انتقل المركز الى التربيع الثاني
وصل الاوج الى التربيع الاخر في مقابلته واذا اجتمع المركز بالشمس
وصل الاوج اليه فيحصل في الاوج في دورة دفعتين وكذا في الحضيض
وليس انتقال الاوج الى خلاف التوالي بحركة الجوزهر لانها ابطا
من حركته بل بها وبحركة اخرى اسرع منها ويقال لها حركة المائل
فبعد المركز من الاوج الى التوالي ضعف بعده من الشمس فاذا انقص
وسط الشمس من وسط القمر كان الباقي بعد المركز من الشمس
واذا ضوعف البعد بينهما حصل بعد المركز من الاوج ويسمى حركة
المركز والبعد المضاعف واذا انقص مجموع وسط الشمس والقمر
من البعد المضاعف كان الباقي حركة المائل والجوزهر الى خلاف
التوالي فاذا انقص منه حركة الجوزهر كان الباقي حركة المائل
الى خلاف التوالي ثم رصد القمر في كسوفات متشابهة الاحوال عند
نقطتي التقاطع وكان القمر في بعضها في اعلى فلك التدوير وفي بعضها
في اسفله وجد زمان ما بين الابتدا والانجلا حيث كان القمر في اسفل

التدوير اقل من زمان ما بين الابتدا والانجلا حيث كان في
اعلاه فعلم ان القمر متحرك في اعلى التدوير نحو المغرب وفي اسفله
نحو المشرق وذلك ما اردنا بيانه ومن هذا الجدول يعرف حركات القمر

الاصول لسنة ح على طول ع

المركز	الخاصة	الوسط
ب كب كو مد	ه كب لو	ح بو د نب

حركات تامة السنين

آحاد	المركز	الخاصة	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ا	ح يط ند نح	ب نح نح ر	د ط لح ر
ب	ه ح كط كز	ه كو كو ند	ح ح مو نح
ج	ا كو مد ط	ح كو ط كب	ح نح ط ك
د	ب يو نح نب	يا كد نب ل	ه ر ل كو
ه	د و نح ل	ب نح ل لو	ط يو نه لد
و	ح كو نح نح	ه كب نح مه	ا كو ح م
ز	ح ند نح ا	ح ى انب	و ه ما س
ح	ط ح نو مد	يا يط مه ح	ب ه د ند
ط	ه نح س كو	يح نح د	ب كد نح ا

عشرات	المركز	الخاصة	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ي	ب س كو ط ه	ر يا ه	ر ح نا ر
ك	د كد ند يط	ا د كب ل	ب رس ند
ل	د ى نح	د كا لح مه	ط يا لح كب
م	ط يط مح	لو يح مد نط	د ه كد كط
ن	ح ب ه س	ح كه يو	ند يا يط ه لو
س	ب يو س نو	ط ح ر كط	و لح و مح
ع	د كو ب ه	ح ح لح مد	ا كو نو نا
ف	ر ط لو ه	ح ير كط نه	ط ح مح نح
ص	ط كب د كد	ب د ما ند	د د مه ه
ق	ح د لا لح	ر كا نب لح	يا ح لا ب

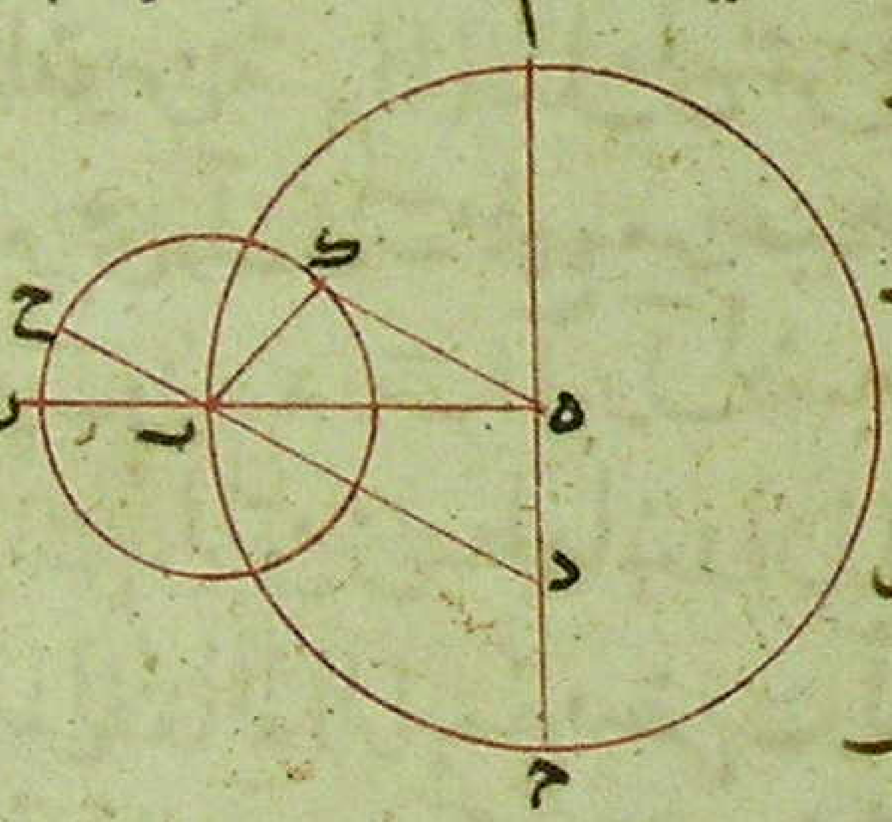
الشهور	المركز	الخاصة	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
فروردين	ء ء ء ء	ء ء ء ء	ء ء ء ء
اردیبهشت	ح يا كو ما	ا ا نو نح	ا ه ر لا
خرداد	ح كب نح لح	ب ح نح نو	ب ح ل ب
تير	ا د ك د	ح ه نه ند	ح ه نه لح
مرداد	ا ه مو مه	د د مو نح	د كا ب د
شهريور	ا كو ح كو	ه ط مد نا	ه كو كو له
مهر	يح مح	و يا ما ط	د امه و
آبان	ب ك و مط	ب ح لح م	ح ر ب لو
آذر	ح ا لح لا	ح ه ل مه	ط ب ط ح
دي	ح لح يح ب	ط ير ل يح	ب مو لو لا
بهمن	ح كد كو يو	ب يط كط ما	يا كب نه ب
اسفندارمذ	ده نح له	يا كا كو م	يح لح س ما
المسترقة	د يو ك ب	يح لح لح	ب ح ل ب

مركز
خاصه
وسط

الفصل الثاني في ان ذروة
التدوير لا تسامت مركز العالم
ولا مركز الفلك الخارج المركز
رصد غاية الاختلاف فيما بين
البعد الابعد والاقرب على
سبعين جزوا من الاوج المسير
الوسط وعرف منه انها لا
تتصور المركز من الطريق الذي
لقوله فليكن اح الدائرة التي
تقطع مركز التدوير من محيطها
قسيا متساوية بالنسبة الى
مركز العالم وتسمى الفلك المايل
و ده مركز العالم و اح هو القطر
المار بمركز العالم ومركز الفلك
الخارج المركز و ه د عمودا على اح و ك ح ر
فلك التدوير على مركز ب و ه ب هو الخط
المماس لمحيطه و ك ر بعد القمر من نقطة
ر الى جهة المغرب ويصل ب ك فزاوية د ه ب
غاية الاختلاف في هذا الموضع وهو معلوم
بالرصد وزاوية ك ب (تطح) امة وزاوية د ب ك مثل
زاوية ب ه د ه ك ب (نوا) ثم بعد غاية الاختلاف

يام	المركز	الخاصة	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ا	٠ ٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠ ٠
ب	٠ كد كب نح	٠ كح ح ند	٠ لح ب لد
ج	ا كح مد مس	٠ كو د كح	٠ كو كا ب
د	ب كح ح مر	ا ط نا ب	ا ط لا مه
ه	ح د لا لح	ا كب نه لو	ا كب مس ك
و	د ا ند كو	ب ه بط ل	ب ه نب نه
ز	د كو ير ك	ب يح كد	ب لط ح ل
ح	ه ك مر ند	ح ا كم ح	ح ب ند ه
ط	و نه ح ل	ح ند لا نا	ح نه كد مر
ى	د ط كو ٠	ح كو له	ح لح له نه
يا	ح ح لح ند	د لح نط	د نا مه نه
يب	ح لح نا مر	د كح مس نح	د كد نو كه
يج	ط كب لد مر	ه و مو مس	ه ح د ٠
يد	ب نو نز لد	ه نط نه نا	ه كا نر لو
يه	نا نا ك كر	و ب ند له	و د لح نا
يو	٠ ه مح كا	و نه لح كط	و ح لح مو
يز	ا ٠ و ند	و كط ب لح	ب ٠ مط كا
يح	ا كد كط ب	ب س و س	د لح نط نو
يط	ب لح نه ا	د كه ب نا	ب كو ب لا
ك	ح ح ند ند	ح ح ند ه	ح ب كا و
كا	د ب لز مز	ح كا مر نط	ح لح لا ما
كب	ه س ٠ ما	ط د كا نح	ط و س نو
كج	ه كو لح لد	ط ير كه مس	ط ط نه نا
كد	و ح مو كر	ب ه كط مر	ب ح د كو
كه	ب نه ط كا	ب لح لد	ب نو ند ا
كو	ح ط لب ند	ب كو لو لح	ب كط كد لو
كز	ط ح نه ح	نا ط ما كب	نا س له نا
كح	ط لح ا	نا كب مه نو	نا كه مه مو
كط	ب كس مه ند	٠ ه مط ب	٠ ح نو كا
ل	نا ير ح لح	٠ لح لح د	٠ كب و نى

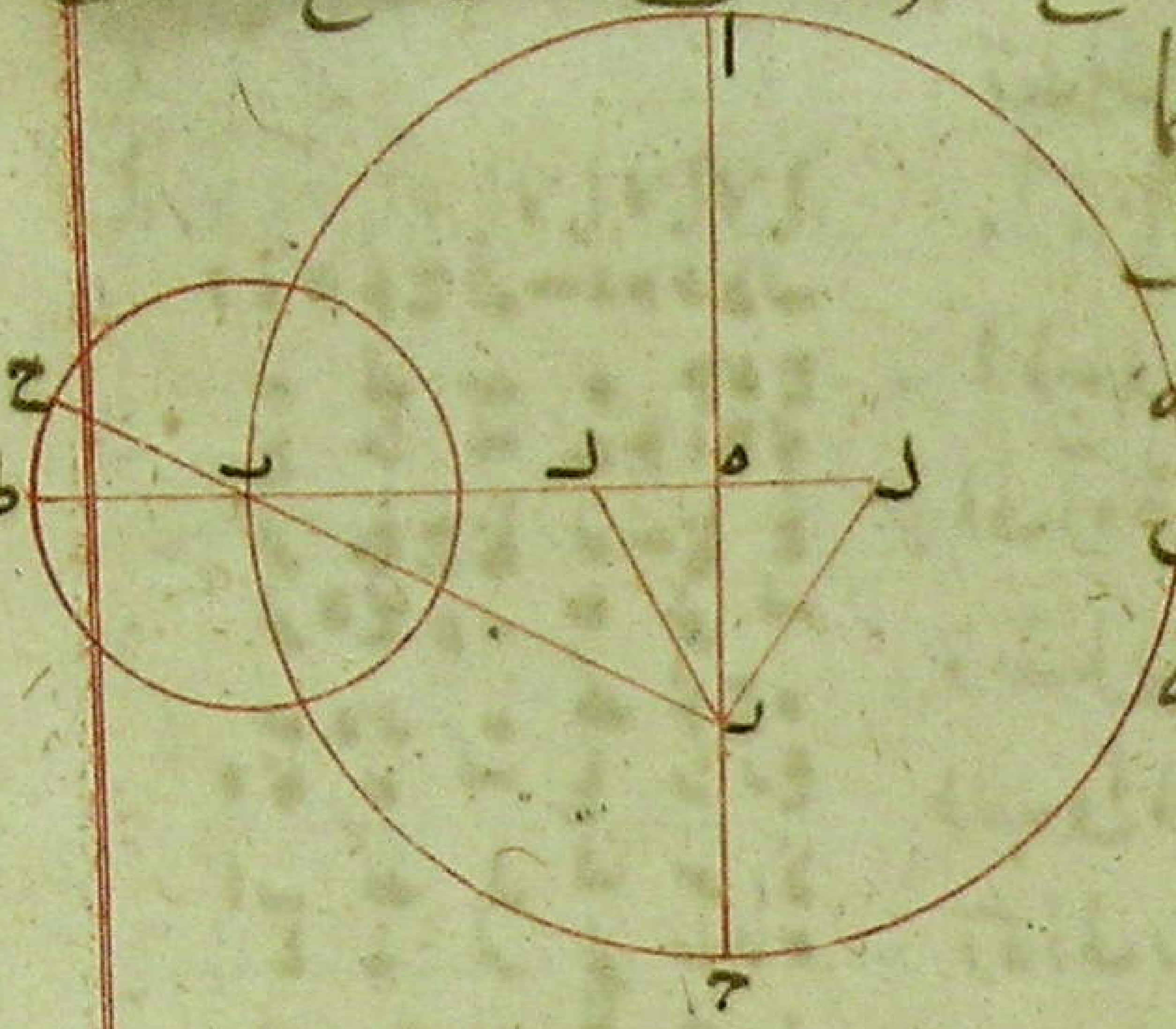
على سبعين جزوا فحصلت زاوية ر ب ك وهو بعد القمر من نقطة ر
في هذا الرصد ثم زيد حركة الخاصة فيما بين الرصدين اعني
هذا الرصد والرصد الواقع في الاوج على الخاصة التي حصلت هناك
فكان الحاصل انقص من ر ك فنعلم ان الذروة لا تسامت مركز العالم
ولا مركز الفلك الخارج المركز لانها لو كانت على مركز العالم لكان
الحاصل مثل ر ك ولو كانت على مركز الفلك الخارج المركز لكان
ازيد منه فدل على انها تسامت نقطة تحت مركز العالم وتسمى نقطة
المحاذاة ونقص الاختلاف الاعظم في هذا الرصد من المسير الوسط
ثم انقى كان مساويا لبعد موضع القمر المرئي عن نقطة الاوج نعلم
ان مركز التدوير لا تسامت مركز الفلك الخارج المركز وانما تسامت
مركز العالم وللمعرفة ان ذروة التدوير انما تسامت نقطة المحاذاة
اخذ الفضل الذي بين الحاصل وبين ر ك وهو قوس ر ح واخرج
خط ح ب الى ان انتهى الى نقطة د فنقطة د هي نقطة المحاذاة
فلان زاوية د ب ه مقدار الفضل (له) فهي معلومة و د ه عمود على
ب ه فاذا جعل ب مركزا وببعد ب ه دايرة كانت زاوية ه ب د بمقدار
القوس التي جيبها ه د فاخذ الحساب



الفضل من جدول الجيوب فما حصل
فهو خط د ه وهو مقدار ما بين
مركز العالم ونقطة المحاذاة وذلك
ما اردنا بيانه الفصل الثالث
في معرفة الاختلافات التي تحصل الذروة

التدوير بسبب نقطة المحاذاة ولتكن احَ الدائرة المائلة وحَ بط
دائرة التدوير على مركز بَ و هَ مركز العالم و دَ نقطة المحاذاة فنصل
هد ونخرجه الى نقطتي اجَ ونخرج خطي ه ط ارح ونجعل رك عمودا
على هت فلان زاوية ح ب ط التي هي الاختلاف مثل زاويتي ب ه فزاوية
رب ه هو الاختلاف فلان زاوية اهب بمقدار البعد المضاعف
فهي معلومة فزاوية ره ك معلومة ور ك ه قائمة فنزيد المضاعف
على تسعين وننقص المجموع من مائة وثمانين فما بقي فهو زاوية ه ر ك ولان
ره الى ه ك كنسبة هت الى جيب القوس التي من محيط الفلك المائل
بمقدار زاوية ه ر ك لما مر في الفصل السابع من المقالة الرابعة فناخذ
جيب تلك القوس من جدول الجيوب ونضربه في ه د ونقسم المبلغ
على ستين فما خرج فهو خط ه ك فننقصه من هت نصف قطر الفلك
المائل ان وقع العمود في هذه الجهة ونزيد عليه ان وقع في الجهة
الاخرى فما بلغ او بقي فهو ك ت ونسبة ره الى رك كنسبة هت الى
جيب القوس التي من محيط الفلك المائل بمقدار زاوية ره ك لما مر
في الفصل السابع من المقالة الرابعة فنضرب ره في جيب تلك
القوس ونقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو رك ومربع رت مثل
مربعي رك ك ت فنجمع مربعيهما وناخذ جذر المجموع فما حصل فهو
رت ونسبة رت الى رك كنسبة نصف قطر الفلك المائل الى جيب
القوس التي من محيطها بمقدار زاوية رت ك لما مر في الفصل السابع
من المقالة الرابعة فنضرب رك في ستين ونقسم الحاصل على رت فما
خرج فهو جيب تلك القوس فناخذ قوسه من جدول الجيوب فما كان

فهو زاوية الاختلاف وان وقع العمود مثل ه ر فلان مربع رت مثل
مربعي ره ه ك فنجمع مربعيهما
وناخذ جذر المجموع فما حصل
فهو خط رت ثم نستخرج منه
زاوية الاختلاف بالطريق
الذي مر وذلك ما اردنا بيانه



جدول الاختلاف وتعادل التعديل الاول للقمر

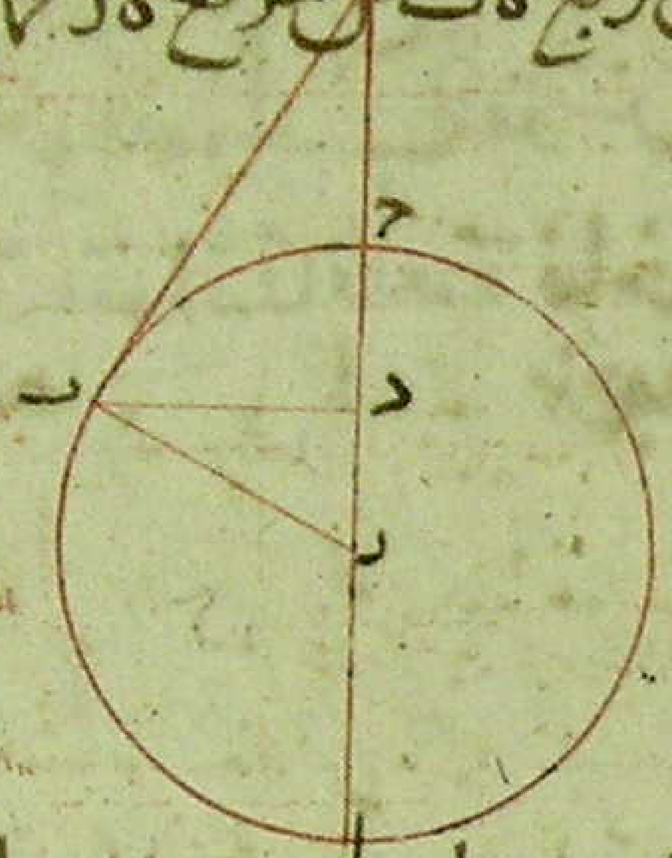
	ج	ا	ب	ج	د	ه	
	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	
ج	[illegible]	لخ د	لو ح	[illegible]	ج د	كس ط	ل
ا	ط	لد	مد	ه	ج	ط ح	كط
ب	لح	ما	سـ	ي	[illegible]	[illegible]	كح
ج	كو	مط ح	نط	ه	سـ نط	لح	كز
د	لو	دخ	ط ب	كا	نو	كس	كو
ه	مد	ه د	به	كد	نخ	ح ه	كه
و	نخ ج	به	كس	لخ	ن	يح ن	كد
ز	اب	كد	ل	ل	مو	لا	كج
ح	يا	لم	لر	لع	ما	ر به	كب
ط	كح	ما	مد	لا	لو	ون	كا
ي	كط	نر	نر	مس	ل	لا	ك
يا	لح	ه نط	ط نط	مه	كح	كي	يط
يب	مه	و د	لو	لح	لو	و ج	يح
يج	ا نر	لو	لخ	نا	ط ه	مه	يز
يد	ب د	كو	كد	ند بـ	سـ	كو	يو
يه	لخ	لم	كو	نو يا	نره	ح	يه
يو	كس	مس	لد	سـ نخ	مر د	مط	يد
يز	لا	نر	ما	خ ج	لح	ل	يج
يح	لط	و نط	ع	بـ	له	دا	يب
يط	بح	ر ر	بـ نر	د	لا	خ نا	يا
ك	بـ نخ	به يا	سـ يا	ه	با	لس	ي
كا	مه	لح	ح	و	يا ب	ح سـ	ط
كب	لد	لد	ه	ر بـ	نخ	ر بـ نر	ح
كج	لح	مر	كا	ح	نج	لا	ز
كد	لا	لح	كو	ح	لج	با	و
كه	مر نو	لح	ح	كس	ا نر	[illegible]	ه
كو	مط ح د	لا	ر	ا	لح	[illegible]	د
كز	دن	سـ	مد	و	نح	ا ل	ج
كح	دو	ك	نه	ه	طلح	مه نح	ب
كط	ده ح	لخ	نا به	حه	ط له	نخ	ا
نقص	ا	ي	ط	ح	د	و	

لمعرفة المعادله

الفصل الرابع في معرفة نصف
قطر فلك التدوير في البعد الابعد والاقرب
ولتكن آح فلك التدوير و ز مركزه على البعد
الابعد و ه مركز العالم ونصل ه ز ونخرجه
الى آ ونخرج ه ب مماسا لمحيط فلك التدوير
ونصل ب ز فزاوية ه غاية الاختلاف عند
البعد الابعد وزاوية ب قائمة ونسبة
ز ه الى ز ب كنسبة ز ه الى جيب القوس التي
من محيط الفلك المايل بمقدار زاوية ب جيب تلك

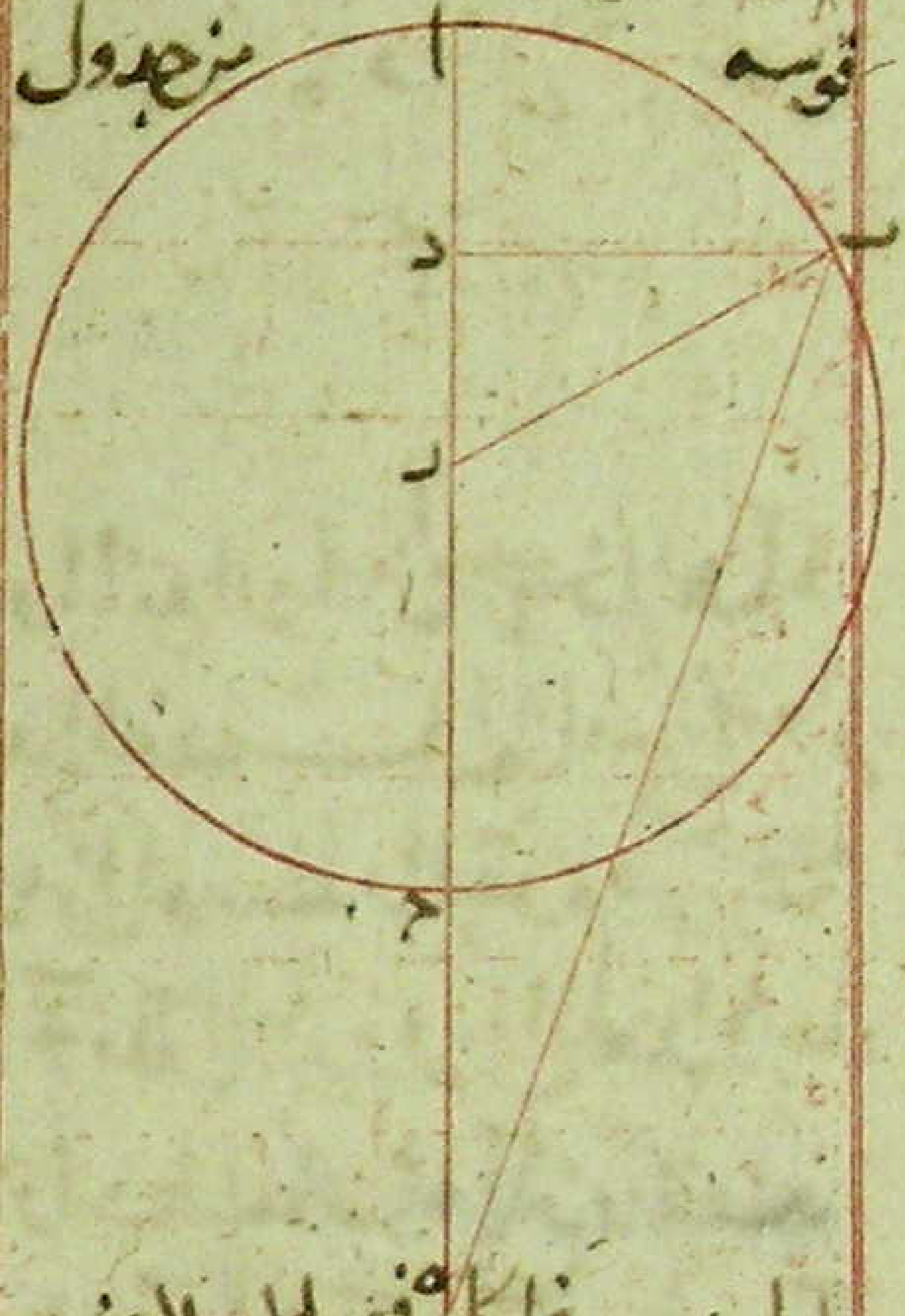
القوس مثل خط
ز ب ولما عرف
زاوية بالرصد
اخذ جيب القوس
التي بمقدارها من
جدول الجيوب
فحصل مقدار نصف
قطر فلك التدوير في البعد الابعد واما
في البعد الاقرب فلتكن آح فلك التدوير
و ز مركزه على البعد الاقرب و ه
مركز العالم ونصل ه ز ونخرج ه ب
مماسا لمحيط فلك التدوير ونصل ز ب ونخرج

ب د عمودا على ز ح فلان نسبة ه ب الى د ب كنسبة نصف قطر الفلك
المايل الى جيب القوس التي من محيطه بمقدار زاوية ه التي تعرف بالرصد
و ب د جيب الخاصة وهو معلوم نضربه في ستين ونقسم الحاصل
على جيب القوس التي بمقدارها فما خرج فهو خط ه ب وزاوية ه ر ب تمام
الخاصة معلومة ونسبة ه ر الى ه ب كنسبة نصف قطر الفلك المايل
الى جيب القوس التي من محيطه بمقدار زاوية ه ر ب فنضرب
ه ب في ستين ونقسمه على جيب تمام الخاصة فما خرج فهو ه ر ومربع
ه ب مع مربع ب ر مثل مربع ه ر فننقص مربع ه ب من مربع ه ر فما بقي



اخذنا جذره فما كان فهو نصف قطر
التدوير ثم ننقص ر ه الذي هو البعد
الاقرب من البعد الابعد وهو نصف
قطر الفلك المايل فما بقي ننصفه فما
كان فهو مقدار ما بين مركز العالم
ومركز الفلك الخارج المركز وخرج مسا و المقدار ما بين مركز العالم
ونقطة المحاذاة وذلك ما اردنا بيانه الفصل الخامس في معرفة
الاختلافات الجزوية في البعد الابعد بين الوسط والتقويم بسبب حركة
القمر على محيط فلك التدوير ولتكن آح فلك التدوير على البعد الابعد
ومركزه نقطة ز و ه مركز العالم و ه ز آ الخط المار بالمراكز ونقطة
ب موضع الكوكب على محيط فلك التدوير ونصل ه ب ز ب ونخرج ب د
عمودا على ه آ فزاوية ه هو الاختلاف في هذا الموضع فلان زاوية
ا ز ب خاصة القمر فهي معلومة و ب د جيب الخاصة معلوم ومربع ب ر

مثل مربعي رد دب وينقص مربع جيب الخاصة من مربع نصف قطر
التدوير وما بقي يؤخذ جذره فما كان فهو خط رد ونزيد ه على رد فما
حصل فهو خط ه د ومربع ب ه مثل مربعي بد دب فنجمعهما ونأخذ
جذر المجموع فما كان فهو خط هب ونسبة هب الى ب د كنسبة نصف
قطر الفلك المائل الى جيب القوس
التي يحيطها مقدار زاوية
ه فنضرب جيب الخاصة في
ستين ونقسم المبلغ على ب ه
فما خرج فهو جيب القوس
التي مقدار زاوية ه فناخذ
قوسه من جدول



الجيوب فما كان فهو الاختلاف
في هذا الموضع وهكذا استخرج
سائر الاختلافات الجزوية في البعد
الابعد وذلك ما اردنا بيانه

جدول هذا الاختلاف في البعد الابعد يقال التعديل الثاني للقمر

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	د ق	
ع	ع ع	ب يط	د ده	ه ع	د لب	ب يح	ل
ا	ه	يح	ب	ع	كه	يح	كط
ب	ي	يح	يد	ع	كو	يح	كح
ج	يد	لب	د	ع	كد	يع	كز
د	يط	لو	ك	ا	كي	يح	كو
ه	كد	ما	كب	ا	يط	يع	كه
و	كط	مه	كه	ا	يو	يح	كد
ز	لد	مط	كو	ا	يج	ح	كج
ح	لح	نح	ل	ع	ي	ب ب	كب
ط	مب	ب نز	لب	ع	د	ا نز	كا
ي	يع	د ا	لد	ه ع	ح	نز	ك
يا	نب	ه	لو	د نه	د نح	مو	يط
يب	ا نز	ه	له	نه	د نز	ما	يح
يج	ب	نح	ما	نخ	نح	له	يز
يد	و	نو	مب	نز	نه	ل	يو
يه	يا	كد	مد	نو	مو	كد	يه
يو	يو	كد	مد	نه	مب	كط	يد
يز	كط	كو	مس	ند	لط	كح	يج
يح	كه	لا	مط	نج	لد	كح	يب
يط	ل	لد	نا	نب	لا	ا ب	يا
ك	لد	مح	نا	نا	كو	ع نب	ي
كا	لط	ما	نب	مط	كح	نا	ط
كب	مد	مه	نب	مر	كح	مر	ح
كج	مع	مع	ند	مب	يد	مر	ز
كد	نخ	نا	نو	مد	يب	لو	و
كه	ا نو	ند	نز	مب	ي	كط	ه
كو	ب ب	ح نه	نز	مح	ح ا	كح	د
كز	و	د ع	نح	لح	ب نه	كح	ج
كح	يب	ج	نط	لو	نب	ب	ب
كط	ب ب	د و	د نط	د لد	ب ع	ب و	ا
[illegible]	يا	ي	ط	ح	ز	و	

الفصل السادس في الاختلاف
اللازم من نصف قطر التدوير بحسب
قربه وبعده من مركز العالم لما عرف
مقدار فلك التدوير في البعد
الاقرب عرف مقادير الاختلافات
اللازمة هناك بالطريق الذي مر
في البعد الابعد واخذ الفضل بين
كل اختلاف هناك وبين نظيره في
البعد الابعد فما كان فهو الاختلاف
الذي لزم من غاية قرب نصف قطر
فلك التدوير من مركز العالم ثم رصد
اختلاف القمر من البعد الابعد الى البعد
الاقرب بحسب حركة مركز المدوير
على اي موضع اتفق القمر من فلك المدوير
وعرف نسبة فضل ذلك الاختلاف
على نظيره في البعد الابعد الى الفضل
الذي حصل لنظيره عليه في البعد
الاقرب وجعل نسبة فضل كل اختلاف
في ذلك الموضع الى فضل نظيره في البعد
الاقرب مثل تلك النسبة واخذ دقائق نسبتها
الى ستين كنسبة فضل الاختلاف في ذلك
الموضع الى فضل نظيره في البعد الاقرب ووضع
في الجدول حتى اذا اضربت

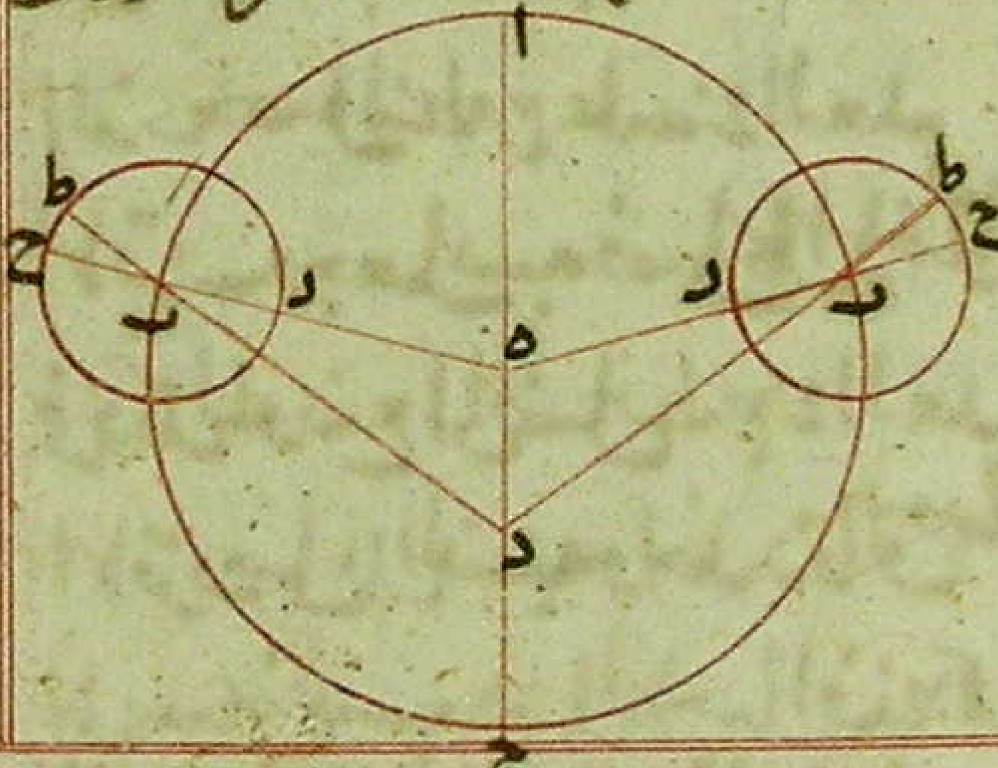
دقائق النسب

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
ع	ع	ح	ب	كو	مه	نه	ل
ا	ع	ح	ح	كو	مع	نو	كط
ب	ع	د	ح	كو	مه	نو	كح
ج	ع	د	يد	كع	مد	نو	كز
د	ع	د	يد	كع	مه	نز	كو
ه	ع	د	يه	كه	مه	نز	كه
و	ع	د	يو	ل	مه	نز	كد
ز	ع	ه	يه	ل	مو	نز	كج
ح	ع	ه	يو	لا	مو	نح	كب
ط	ع	ه	يو	لا	مز	نح	كا
ي	ع	ه	يز	لب	مز	نح	ك
يا	ع	و	يز	لب	مح	نح	يط
يب	ا	و	يح	لج	مح	نح	يح
يج	ا	و	يح	لج	مط	نح	يز
يد	ا	ز	يط	لد	مط	نط	يو
يه	ا	ز	يط	لد	ن	نط	يه
يو	ا	ز	ك	لد	ن	نط	يد
يز	ا	ح	ك	لو	نا	نط	يج
يح	ا	ح	كا	لو	نا	نط	يب
يط	ا	ح	كا	لو	نب	نط	يا
ك	ب	ط	كب	لو	نب	نط	ي
كا	ب	ط	كب	لز	نب	س	ط
كب	ب	ط	كب	لز	نج	س	ح
كج	ب	ي	كج	لح	نج	س	ز
كد	ب	ي	كج	لح	نج	س	و
كه	ب	يا	كد	لح	ند	س	ه
كو	ج	يا	كد	لط	ند	س	د
كز	ج	يا	كه	ما	ند	س	ج
كح	ج	يا	كه	ما	نه	س	ب
كط	ج	يب	كه	مب	نه	س	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

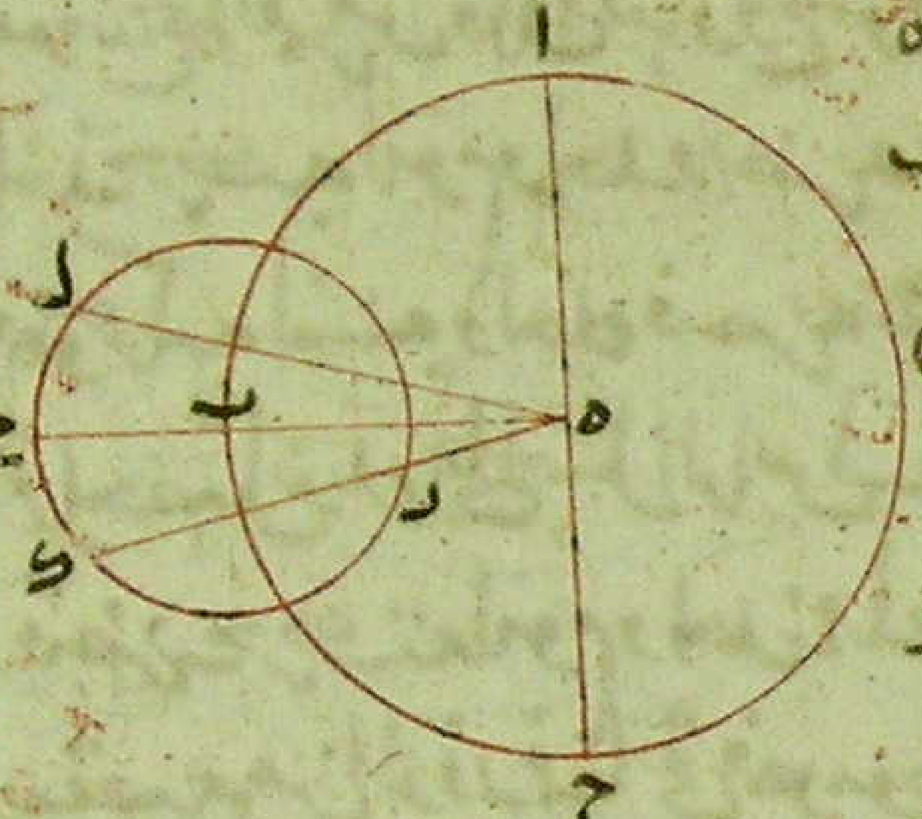
البعد الاقرب للقمر

سطر	ز	ا	ب	ج	د	ه	
	ل ٧	ل ٧	ل ٧	ل ٧	ل ٧	ل ٧	
ز	ز ز	ا ي	ب ج	ب لو	ب لا	ا لو	ل
ا	ج	يب	ه	لو	ل	لب	كط
ب	ه	يد	و	لو	كط	كط	كح
ج	ز	يح	ز	لح	كو	كو	كز
د	ي	يط	ط	لج	كو	لج	كو
ه	يب	كا	ي	لح	كه	كا	كه
و	يد	كج	يا	لح	كج	لج	كد
ز	يو	كه	يج	لح	كب	لو	كج
ح	يه	كو	يد	لط	كا	يج	كب
ط	كا	كط	يه	لط	يط	ي	كا
ي	كد	لا	لو	لا	يج	ح	ك
يا	كو	لج	يج	لط	يو	ه	يط
يب	كح	له	ح	لا	يو	ا ب	يح
يج	لا	لخ	يط	له	يد	ب نط	يز
يد	لج	لط	ك	له	س	ا نو	يو
يه	له	م	كا	له	يب	ا ن	يه
يو	لح	مب	كب	له	ط	ا مط	يد
يز	مز	مد	كج	لو	ز	ا مو	يج
يح	مب	مو	كد	لو	ه	ا مب	يب
يط	مو	مس	كه	ب ح	ب ح	لا	يا
ك	مس	مح	كو	لط	ا نط	لو	ي
كا	نط	مط	كو	لط	نخ	لب	ط
كب	نا	نا	كط	لح	نو	كط	ح
كج	ند	نخ	ل	لح	ند	كه	ز
كد	نو	ند	لا	لو	نا	كا	و
كه	ج نط	نو	لب	لو	مط	يح	ه
كو	ا	نخ	لج	له	مو	يه	د
كز	ج	ا نط	لد	لد	مج	يا	ج
كح	و	ب ا	له	لد	ما	ح	ب
كط	ا ح	ب ي	ب لو	ب لج	ا لج	ب د	ا
	ما	ي	ط	ح	د	و	لو

لكن الدقائق في الفصل الذي في البعد
الاقرب وقسم المبلغ على ستين حصل الفصل
اللازم في ذلك الموضع الفصل
السابع في ان التعديل الاول يجب ان
يزاد على الخاصة تارة وينقص منها
اخرى ولنكن اح الفلك المايل وه
مركز العالم ود نقطه المحاذاه وح ط
فلك التدوير على مركز ب ونصل خطي
هب دب ونخرجهما الى ان يلقيا ح ط
ولنكن ح جرم القمر ونقطه الذروه المحاذيه
ط للمركز العالم وتسمى المرئية وط الذروه
المحاذيه لنقطه المحاذاه وتسمى الوسطى
وطح هو الاختلاف وح ك ازيد من ط ك
ان كان المركز نازلا من الاوج الى
الحضيض يجب ان يزاد طح على ط ك
ليحصل بعد القمر عن الذروه المرئيه وط ك



ازيد من ح ك ان كان المركز صاعدا من الحضيض الى الاوج فيجب ان ينقص
طح من طك ليحصل بعد القمر من الذروة المرئية وذلك ما اردنا بيانه
الفصل الثامن في ان التعديل الثاني يجب ان يزاد على الوسط
تارة وينقص اخرى ولنكن ح ز د على مركز ت وه مركز العالم و ل جرم
القمر على محيط التدوير نازلا من الذروة الى الحضيض و ك جرمه صاعدا
من الحضيض الى الذروة ونصل خطوط ه ك ه ح ه ل فلان ح ه ك زاوية
الاختلاف في الوضع الاول وح ه ل زاوية الاختلاف في الوضع
الثاني و ا ه ح اعظم من ا ه ل واصغر من ا ه ك يجب ان ينقص زاوية الاختلاف
من الوسط ان كان القمر نازلا من الذروه الى الحضيض وتزاد عليه ان
كان صاعدا من الحضيض الى الذروة



واما الفصل اللازم لست نصف
قطر التدوير فيجب ان يزاد على
الاختلاف الذي في البعد الابعد لما
لان مركز التدوير اذا لم يكن على البعد
الابعد كانت زاويه هذا الاختلاف
اعظم منها في البعد الابعد لا محاله فما حصل من ضرب دقائق النسب في
فضل البعد الاقرب يجب ان يزاد على اختلاف البعد الابعد ليحصل
التعديل الثاني بحسب موضعه الفصل التاسع في معرفه
موضع القمر من فلك البروج الحساب يضع المركز والخاصه والوسط
لسنه خ فارسيه وندخل بالباقي من السنين والشهور والايام
في جداولها وناخذ ما بازائها ونزيد كل جنس على جنسه فما حصل فهو المركز

والخاصه والوسط على طول ع ونعدل كل واحد منها بفضل ما بين الطول
على قياس ما مر في الشمس ثم ندخل بالمركز في جدول التعديل الاول ونأخذ
ما بازائه ونزيده على الخاصه ان كان المركز في اعلى الجدول وينقصه
منه ان كان في اسفله ثم ندخل بالخاصه المعدله في جدول التعديل
الثاني ونأخذ ما بازائه ونحفظه ثم ندخل بالمركز في جدول دقائق
النسب وبالخاصه المعدله في جدول البعد الاقرب ونأخذ ما بازا كل
واحد منهما ونضرب احدهما في الاخر وما حصل نقسمه على ستين فما خرج
نزيده على التعديل الثاني وننقص المبلغ من الوسط ان كانت الخاصه
في اعلى الجدول ونزيده عليه ان كانت في اسفله فما بلغ او بقي فهو
موضع القمر من فلك البروج واذا اردنا موضع عقدة الراس
نأخذ حركته ليوم واحد ونضربه في ثلثمائه وخمسه وستين فما حصل
فهو حركته لسنه واحده فنضربه في السنين التي زادت على سنة خ ماربعه
فما حصل نزيده على اصل الراس لسنة خ وان كان معنا ايام من السنه الناقصه
فنضرب حركته ليوم واحد في تلك الايام ونزيده على الحاصل فما بلغ
ننقصه من الدور فما بقي فهو موضع الراس والذنب في مقابلته م
الفصل العاشر في كيفية تركيب الجداول ليسهل العمل في
تقويم القمر نركب جداول المركز والخاصه والوسط بالطريق المذكور
في الشمس ثم نكتب التعديل الاول لدرجات البروج السته الاولى
بازائها كما هو ونأخذ تعديل درجات السته الاخرى وننقص تعديل كل درجه
من الدور ونضع الباقي بازا تلك الدرجه ثم ننقص التعديل الثاني لدرجات
البروج السته الاولى من الدور ونضع الباقي بازائها في الجدول ونكتب

تعديل درجات السته الاخرى بازائها فاذا اردنا تقويم القمر ندخل بالمركز
في جدول التعديل الاول او الدور المعدل ونأخذ ما بازائه ونزيده
على الخاصه ابدا ثم ندخل بالخاصه المعدله في جدول التعديل الثاني
او الدور المعدل ونأخذ ما بازائها ونزيده على الوسط ابدا ثم ندخل
بالمركز والخاصه في جدول دقائق النسب والبعد الاقرب ونأخذ
ما بازا كل واحد منهما ونضرب احدهما في الاخر ونقسم الحاصل على ستين
فما حصل ننقصه من الوسط ان كانت الخاصه في اعلى الجدول ونزيده
عليه ان كانت في اسفله فما بلغ او بقي فهو موضع القمر من فلك البروج
طريق اخر ان ننقص من الخاصه اربعه عشر درجه وهو
المقدار الذي يمكن ان ينقص منه اعظم التعديل الاول ومن الوسط
ثمان درجات وهو المقدار الذي يمكن ان ينقص منه اعظم التعديل
الثاني ونعمل كما عملناه بالدور ونركب جداول الوسط الناقص والخاصه صح
الناقصه ونعمل العمل المذكور الى اخره المقاله السادسه خمسه
فصول الفصل الاول في حركات الكواكب العلويه قد رصد
حركات هذه الكواكب بالنسبه الى فلك البروج فوجدت لها احوالها
من الظهور والاختفا والوقوف والرجوع والاستقامه الى ان
عادت الى مثل تلك الحاله وكان لها فيما بين الابتدا والعود الى مثل
تلك الحاله سرعه وابطا وتوسط ووجد الزمان الذي بين اسرع الحركه
الى الوسطى اعظم من الزمان الذي بين الوسطى الى ابطاها والزمان الذي
بين ابطاها الى الوسطى اصغر من الزمان الذي بين الوسطى الى اسرعها
ولم يكن هذا الاختلاف مختصا بموضع معين من فلك البروج بل كان

يلتقوا في جميع الاجزا فنعلم ان هذا الاختلاف ليس من جنس ما يلزم من
حركة الكوكب على محيط الدائرة الخارجة المركز فنعلم انه بسبب دائرة
فلك التدوير ورصدنا ايضا انتقال احوالها من الاستقامة والرجوع
والسرعة فاذا عادت الى مثل تلك الحالة حصلت في جزو واحد
ورصدنا ذلك في القوس التي تلي القوس الاولى من فلك البروج فوجدنا
القسي مختلفة بالصغر والكبر وكانت تبتدي من حدود متزايد
ثم تقف ثم يعود الى الناقص الى ان عادت الى تلك الحدود فنعرف
ان هذا الاختلاف من جنس ما يلزم من الحركة على محيط الخارج المركز
فنعلم ان مركز التدوير يتحرك على محيط دائرة مركزها خارج عن مركز
العالم ورصدنا ايضا احوالها على بعد من وسط الشمس في اجزا معينة
من فلك البروج فاذا عادت الى تلك الاحوال عادت الى ذلك البعد
من وسط الشمس فنعلم ان الشمس قد دارت في فلك البروج دورة وهو
في العلوي الكوكب قد دار في التدوير دورة وعادت وسار مركز
التدوير مثل القوس التي هي البعد بينهما فلزم ان يكون وسط
الشمس مثل وسط الكوكب وخاصته جميعا واذا كان القوس علمت بالرصد
وسط الشمس لذلك الوقت كان معلوما فعلم منه وسط الكوكب
لذلك الوقت وقسم القوس التي هي البعد على ايام تلك المدة فخرج وسط
الكوكب ليوم واحد وهو لزحل ح ح ب ح لو د لد وللمشتري ح ح د نط له لط ما
وللمريخ ح ح لا لو لط نا ا وحصل اصل الوسط لسنة سما ه فارسية على
طول ح لزحل ح ب نط ح وللمشتري ب كر ح ب وللمريخ ا ا لو د واذا نقص
وسط الكواكب العلوية من وسط الشمس بقي خاصتها ولما وجدت القسي
التي ذكرناها كانت مختلفة بالصغر والكبر متزايدة من الناقص
الى التزايد في احد نصفي فلك البروج ومن التزايد الى
الناقص في النصف الاخر رصدنا ايضا احوالها في احد نصفي
فلك البروج الى ان عادت الى مثل تلك الحالة في النصف الاخر
منه فنعرف ان نقطة الاوج على منتصف القوس التي بين طرفي قوسين
يتطرفين منها فاخذ القوس التي بين طرفي قوسين يتطرفين منها وقسمت
بنصفين فنعلم موضع نقطة الاوج وعملنا هذا العمل في تحصيل
موضعه بعد مدة من الزمان فوجدناه مستقلا عن موضعه الاول
فقسم القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي
بين الرصدين فخرج حركة الاوج لسنة واحدة مثل
حركة اوج الشمس وحصل موضعه من فلك البروج
لاول سنة سما ه فارسية لزحل ح ح نه كا وللمشتري
ه ح لد كا وللمريخ د يه لح كا واذا نقص وحصلنا من وسطها
كان الباقي هو حركة المركز من الاوج ومن هذا الجدول
نعرف حركات الكواكب العلوية

جدول حركات زحل في السنين والشهور والأيام

الاصول لسنة خ على طول ع	
المركز	الخاصة
د كد ح نب	ز انه يو

حركاتهما في السنين

الاحاد	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
ا	ح ب سه	ا و لب و
ب	ه كد كو ل	ا ه د ب
ح	ا و لح يه	ه كب لو ب
د	ا ح يا ح	ه ه ح ع
ه	ب ا د مه	ط كو م كا
و	ب ح نو ل	ط ه ب ل
ز	ب كه كط يه	ط ب مد ما
ح	د د ما نط	ح ك نو مو
ط	د يط ند مد	ح دح نب

العشرات	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
ي	د ب ي كط	ز كه ك ح
ك	ح د سه نح	ه ك ما نو
ل	ع و كب لح	ا نو ب ند
م	د ح كط نر	ز ا لح نب
ن	ح ه لو كو	ه و مد نه
س	ع ب مد نه	ا ب ه ع
ع	د ند نه كه	و كن كو مو
ف	ح يو نه لح	ه كب مر مد
ص	ع يط ه لح	ه لح ح ب
ق	د كا يد نب	و د كط لط

الشهور	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢	الايام	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
فروردين	ع ع ع ع	ع ع ع ع	ا	ع ع ع	ع ع ع
			ب	ب ع	ع نح ح
اردبهشت	ع ا ح ند	ع كح لب	ح	د ا	ا ند يو
			د	و ا	ب نا كد
خرداد	ع ه كن	ا كو لو	ه	ح ب	ه مح لب
			و	ي ب	د مه لا
تير	ع ح ح ما	ه كه ما لط	ز	يب ح	ب مه مو
			ح	يد ح	و لا ند
مرداد	ع د مه ند	كه ه كا ما	ط	يو د	ز لو ب
			ي	يح د	ح لد ب
شهريور	ع ه اح	د كن مط كا	يا	ك ه	ط لا ز
			يب	كب ه	ب لح ك
مهر	ع و ا كا	ه كا لح لب	يح	كد ه	يا كه لح
			يد	كو و	ب كب ما
آبان	ع د ا لو	ه نر د	يه	كح و	يح يط مح
			يو	ل ز	يد يو ع
آذر	ع ح اح	يح لح	يز	لب ز	ه يد د
			يح	لد ح	يو يا ب
دي	ع ط ه ط	ح ي د نه	يط	لو ح	ب ح يه
			ك	لح ح	لح ه كو
بهمن	ع ط ب ي	و كح مر	كا	م ط	يط ب له
			كب	مب ط	يط نط مح
اسفندارمذ	ع ا ا كط	ي د ل	كح	مد ي	ك نو نه
			كد	مو ي	ك لح نح
المسترقه	ع مد نح	ا مو كو	كه	مح يا	كب نا و
			كو	ن يا	كح مح يد
			كز	نب ب	كد مه كب
			كح	ند ب	كو مب لط
			كط	نو يح	كو لط لح
			ل	نح يح	كن لو مب

حصة ساعة من الخاصة

حصة درجة واحدة من فضل ما بين الطولين

جدول حركات المشتري في السنين والشهور والأيام

الاصول لسنة خ على طول ع	
المركز	الخاصة
ح لح كب ما	د يز نا لح

حركاتهما في السنين

الاحاد	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
ا	ا ع يط لو	ب كط كه يه
ب	ب ع لا ب	ط لح نه ل
ح	د ع لح سر	ح لح ه مه
د	د ا لح	د كر ما ع
ه	ه ا لو نط	و كر و ه
و	و ا نر له	ه كو لا ل
ز	ز ب ع ز	د كه نو مه
ح	ح ب لو مه	د كه كب ع
ط	ط ب نو كب	ب كد مر يه

العشرات	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
ي	ب ح يه نو	ا كد ب ل
ك	ح و لا ند	ح لح كه ع
ل	و ط مر نه	ه ب لد ل
م	د لح مط	ب و مط نط
ن	ب يو يط مو	ط ا ب كط
س	ع يط له ند	ب كه يد نط
ع	ب كب نا ما	ع يط كر كط
ف	ح كو ز لح	ب لح لا نط
ص	و كط لح له	د ب نه كط
ق	ه ب لا لح	و ب د نح

الشهور	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢	الايام	المركز ٧ ٧ ٦ ٢	الخاصة ٧ ٧ ٦ ٢
فروردين	ع ع ع ع	ع ع ع ع	ا	ع ع ع	ع ع ع
			ب	ب يط	ع ند ط
اردبهشت	ع ب كط لح	كو د لب	ح	ه لح	ا لح لح
			د	ي ند	ب سه كو
خرداد	ع د نط ا	ا لد ه	ه	يط نو	ح لو لو
			و	كد نو	د ل مه
تير	ع ح لح مر	كا ح لب	ز	كط ن	ه كد ند
			ح	لد ند	و يط ح
مرداد	ع ط لح لح	ح لح لح	ط	لط لح	ز لح ب
			ي	مد نا	ح ر كا
شهريور	ع ب كر كد	ه كب سح	يا	مط نا	ط ا لد
			يب	ند له	ط ه لا
مهر	ع يد نح	ه ب كو يه	يح	ع يط مه	ي مط مح
			يد	ا د مه	يا لح ند
آبان	ع يو كو ح	و ط لا س	يه	ط لح	ب لح و
			يو	يد مو	ح لب يه
آذر	ع يط يو كر	د و لو ك	يز	يط مو	يد كو كد
			يح	كد مه	يه ك لح
دي	ع كب كو ع	ح ح مر نب	يط	كط مد	يو يد مه
			ك	لد لح	يز ح ا
بهمن	ع كد ه كد	ط ع مر كو	كا	لط مب	يح ح ع
			كب	مد ما	يح لح يط
اسفندارمذ	ع كو كه	د ا كو مط كو	كح	مط م	يط ه لح
			كد	يد م	ك مه لح
المسترقه	ع ط ند ع	كد نح	كه	ا يط لا	كا لا لا
			كو	ب د لح	كب لح يو
			كز	ط لو	كب لح كو ن
			كح	يد لو	كد كب د
			كط	يط له	كه يو لح
			ل	ب كو لد	كو ب لح

حصة ساعة من الخاصة

حصة درجة واحدة من فضل ما بين الطولين

جدول حركات المريخ في السنين والشهور والايام

الاصول لسنة خ على طول ع

المركز	الخاصة
ط ه لح ط	ح ج لد ع

حركاتها في السنين

السنين	المركز ٧ ٧ ٦ ١	الخاصة ٧ ٧ ٦ ١
ا	و يا نو كح	ه ح كح لح
ب	ح كب لد لو	ا و نه و
ج	ر م مح ند	د كه كه لح
د	ا ه ه ب	يد لح ند ا
ه	ر كو ك ل	د ب كب مه
و	ب ر لد مح	ط كا نا م
ز	ح كح ند و	ح ط لط نا
ح	ه ع ي كح	ح كو مح كب
ط	ط يا كو ما	ب بو نو نه

العشرات	المركز ٧ ٧ ٦ ١	الخاصة ٧ ٧ ٦ ١
ي	ح كب مب نه	ح د مه كح
ك	ر ه كه نح	د ط ل نو
ل	ا ح ح نح	ح يد نو كد
م	ج ح يا نو	ح يط ا نب
ن	و كح لد نو	د كح مر كح
س	ب يو ر نه	ح كح لب مح
ع	ب ط ح نه	ط د كح نو
ف	و ا مح كح	ه ح م مد
ص	ط كد كو نب	ا س مط س
ق	ا ر ط نا	ط ير لد م

الشهور	المركز	الخاصة
فروردين	٠ ٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠ ٠
اردبهشت	٠ ه مه و	٠ ط لا له
خرداد	ا كو د	ح كو ما ما
تير	ا ه ط و	ا ما لب
مرداد	ب نح ب	ا كه كا
شهريور	ب ح لو ر	ر ط ند
مهر	د ه ها	ا ب كه ب
ابان	د ي مح	ح و نه لح
اذر	ه مو د	ح ي مر م
دي	د ك اله	ا د لر لح
بهمن	ه س له	د ح لح
اسفندارمذ	و كي نه	ه نه يد
[illegible]	و ح لا ه	يو ب د

الايام	المركز ٧ ٧ ٦ ١	الخاصة ٧ ٧ ٦ ١
ا	٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠
ب	٠ لا كن	٠ كو مب
ج	ا ب لح	٠ نه لح
د	ا لد ك	ا لح ه
ه	ب ه مو	ا نه مو
و	ب لو لح	ب ح لح
ز	ج ح لط	ب مو ي
ح	ج نه و	ج لح نا
ط	د ا لب	ج ما لج
ي	د مب لط	د ط ي
يا	ه يد كه	د لو نو
يب	ه مه نب	ه د لح
يج	و م لح	ه ا لح
يد	و لح مه	و ٠ ا
يه	ز كب يا	و كد مح
يو	ز نا لح	و نه لح
يز	ح كح د	ز كح و
يح	ح ند لا	ز نز مح
يط	ط كو نه	ح لح لب
ك	ط نه كه	ح مو يا
كا	ي كح نه	ط لح ند
كب	يا ج م	ط ما له
كج	يا لا مح	ي ط و
كد	يب م ي	ي لو نط
كه	يب له لو	يا د لا
كو	يج و م	يا لب ي
كز	يج لو لط	يب ج ج
كح	يد ح نو	يب كو مه
كط	يد م كب	يب نه كو
ل	يه يا مط	يج كح كط

الفصل الثاني في اختلافات الكواكب العلوية رصدت هذه الكواكب الى ان صارت مقابلة للشمس فيقضي وسطها في ذلك الوقت من وسط الشمس نصف الدور فكان الباقي وهو خاصة الكوكب نصف الدور فعلم ان مقابلاتها للشمس انما تقع في حضيض التدوير ومقارناتها في ذروته ووجدت راجعة في مقابلة الشمس ومستقيمة على مقارنتها علم ان حركتها في اعلى التدوير على توالي البروج وفي اسفله على خلاف التوالي ورصد اختلافاتها على بعد تسعين جزوا من نقطة الاوج بالمسير الوسط الى ان وجد اعظم الاختلافات في ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على طرف الخط المماس لمحيط التدوير الخارج من مركز العالم وزاوية الاختلاف الاعظم مع الزاوية القائمة مساوية لبعد الكوكب من ذروة التدوير فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين جزوا فحصل البعد ثم نقص وسط الشمس من وسط الكوكب فبقي خاصة الكوكب فكانت الخاصة انقص من البعد فعرف ان ذروة التدوير لا تسامت مركز العالم وانما تسامت نقطة فوق مركز العالم مائلة الى الاوج اذ لو كانت على سمته لتساوي البعد والخاصة ثم رصد الكوكب حتى حصل بعده في دايرة فلك البروج من نقطة الاوج في الوقت الذي كان مسيره الوسط من نقطة الاوج بمقدار تسعين جزوا وكان البعد انقص من المسير الوسط بمقدار ما بين الخاصة وبعد الكوكب من ذروة التدوير فعلم ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم وانما يتحرك حول النقطة التي تسامت الذروة نحوها فاخرج عمودا من مركز التدوير الى القطر المنتهي الى البعد الاقرب

والاقرب ثم يقعه هو هذه النقطه فجعلت مركزا واذ يرسم على هذا المركز
دائره وسميت بالمعدل للمسير اذ الكوكب يقطع من محيطها قسيا متساويه
في ازمنه متساويه وهي بعينها النقطه التي تحاذيها ذروه التدوير
بخلاف ما في القمر فان المسير الوسط حول مركز العالم والذروه
تصوب بنقطه اخرى واما معرفه مقدار ما بين مركز العالم
ومركز المعدل للمسير والاختلاف الذي يقع لذروه التدوير بهذا
السبب ومقدار ما بين مركز العالم ومركز الفلك الخارج المركز مع
مقدار نصف قطر التدوير في البعد الابعد والاقرب والاختلاف
الذي يلزم من حركه الكوكب في التدوير مع الاختلاف الذي يلزم
من نصف قطر التدوير بحسب قربه وبعده من الارض فقد حصلت
بالطريق الذي مر في القمر ولما استخرج مقدار ما بين مركز العالم
ومركز المعدل للمسير وما بينه وبين مركز الفلك الخارج المركز
كانا غير متساويين فعلم ان احد المركزين غير الاخر ووضع جدول
التعديل الثاني في البعد الاوسط ثم وضع فضل الاختلاف الذي
للبعد الاقرب على الاختلاف الذي في البعد الاوسط مع دقائق
النسب وفضل الاختلاف الذي للبعد الاوسط على اختلاف البعد
الابعد مع دقائق النسب فان كان المركز في جانب البعد الابعد
نضرب دقائق النسب في فضل الاختلاف ونقسمه على ستين وينقص من
التعديل الثاني وان كان في جانب البعد الاقرب نضرب في فضل الاختلاف
ونقسمه على ستين ونزيده على التعديل الثاني وقد عرفت ما سبق

ان المركز ان كان نازلا من البعد الابعد الى الاقرب فالتعديل
الاول يجب ان نزاد على ان المركز وينقص من الخاصه وان كان
صاعدا يجب ان ينقص من الخاصه ويزاد على المركز ثم المركز
ان كان في جانب البعد الابعد يعدل التعديل الثاني بالبعد
الابعد وان كان في جانب البعد الاقرب يعدل التعديل الثاني
بالبعد الاقرب ثم الكوكب ان كان نازلا من الذروه الى حضيض
التدوير يزاد التعديل الثاني المعدل على المسير الوسط وان
كان صاعدا من حضيض التدوير الى الذروه ينقص منه ليحصل
موضع الكوكب من فلك البروج وهذه صوره الجدول لتعديل
الكواكب العلويه الثلثه

التعديل الأول لزحل يزاد على الخاصة وينقص من المركز

سطر العدد	ـ	ا	ب	ج	د	ه	سطر العدد
	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	
ـ	ـ ـ	د و	ه كط	و لـ	مط ـ	د كد	ل
ا	ب	سـ	لح	لـ	س	لح	كط
ب	يه	نح	لو		مح	ـ	كح
ج	كه	كد	يا	لـ	مح	ه ح	كز
د	كو	كط	نه		لو	نه ـ	كو
ه	لح	لد	مر	لـ	لـ	نح	كه
و	مر	لط	نه	لا	لح	مو	كد
ز	مى	مه	نح	لا	كد	مر	كج
ح	نـ	نه	نى	لـ	كح	لد	كب
ط	ا نح	د نه	ه نط	كا	يو	كو	كا
ي	ه	ا د	ـ و	يح	ـ	ى	ك
يا	يا	ه	ه	كو	ح	يد	يط
يب	يو	ـ	ى	ه كو	يح	ى	يح
يج	كد	يه	ـ	د كه	ب يح	ح ـ	يز
يد	لـ	كح	ـ	كد	ا يح	يح	يو
يه	لو	كه	يد	كح	يع	مر	يه
يو	لح	لـ	نو	ى	يم	لط	يد
يز	مه	لد	يح	يط	لح	لـ	يج
يح	ا نه	لا	يط	مد	لح	كه	يب
يط	ب ا	مد	كـ	يو	يح	يح	يا
ك	ب	مح	كـ	يد	يح	يا	ي
كا	يح	ـ	كح	ـ	يو ا	ا د	ط
كب	يه	د نه	كى	ـ	ـ	ب يو	ح
كج	كه	ه ا	كو	يح	و	نه	ز
كد	لا	ه	كو	و	ب ب	مع	و
كه	لو	ط	كح	ب	ح نه	لو	ه
كو	يح	يح	كط	ا و	يح	كط	د
كز	مط	يح	لـ	ه نح	ـ س	يه	ج
كح	ب نه	ى	لا	نه	لو	يه	ب
كط	ب ا	ه كد	ا لا	ه نه	ح ل	ب يح	ا
سطر العدد	يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز

التعديل الثاني لزحل يزاد على المركز

سطر العدد	ـ	ا	ب	ج	د	ه	سطر العدد
	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	
ـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
سطر العدد	يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من المركز

دقائق النسب — البعد الأقرب لزحل يزاد على التعديل الثاني

	دقائق النسب			البعد الأقرب ـ	ا	ب	ج	د	ه	
	ح	د	ه	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	
ـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	ح	د	و	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب — البعد الأبعد لزحل ينقص من التعديل الثاني

	دقائق النسب			البعد الأبعد ـ	ا	ب	ج	د	ه	
	ط	ك	ا	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	ح د	
ـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	ب	ا	ـ	يا	ي	ط	ح	ز	و	

ج	التعديل الاول للمشتري يزاد على الخاصة وينقص من المركز ح	ا	ب	ج	د	ه	
	ج د	ج د	ج د	ج د	ج د	ج د	
ح	ح ح	ب لا	د كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	ج
	ينقص من الخاصة ويزاد على المركز						

ج	التعديل الثاني للمشتري يزاد على المركز ح	ا	ب	ج	د	ه	
	ج د	ج د	ج د	ج د	ج د	ج د	
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا … كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط … ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	ج
	ينقص من المركز						

ج	دقائق النسب		ج	البعد الاقرب للمشتري يزاد على التعديل الثاني ح	ا	ب	ج	د	ه
ح … كط	[illegible]	[illegible]	ح … كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ج	دقائق النسب		ج	البعد الابعد للمشتري ينقص من التعديل الثاني ح	ا	ب	ج	د	ه
ح … كط	[illegible]	[illegible]	ح … كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

درج	التعديل الاول للمريخ يزاد على الخاصة وينقص من المركز	درج	التعديل الثاني للمريخ يزاد على المركز
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	[illegible]	ا	[illegible]
ب	[illegible]	ب	[illegible]
ج	[illegible]	ج	[illegible]
د	[illegible]	د	[illegible]
ه	[illegible]	ه	[illegible]
و	[illegible]	و	[illegible]
ز	[illegible]	ز	[illegible]
ح	[illegible]	ح	[illegible]
ط	[illegible]	ط	[illegible]
ي	[illegible]	ي	[illegible]
يا	[illegible]	يا	[illegible]
يب	[illegible]	يب	[illegible]
يج	[illegible]	يج	[illegible]
يد	[illegible]	يد	[illegible]
يه	[illegible]	يه	[illegible]
يو	[illegible]	يو	[illegible]
يز	[illegible]	يز	[illegible]
يح	[illegible]	يح	[illegible]
يط	[illegible]	يط	[illegible]
ك	[illegible]	ك	[illegible]
كا	[illegible]	كا	[illegible]
كب	[illegible]	كب	[illegible]
كج	[illegible]	كج	[illegible]
كد	[illegible]	كد	[illegible]
كه	[illegible]	كه	[illegible]
كو	[illegible]	كو	[illegible]
كز	[illegible]	كز	[illegible]
كح	[illegible]	كح	[illegible]
كط	[illegible]	كط	[illegible]
ل	[illegible]	ل	[illegible]
درج	ينقص من الخاصة ويزاد على المركز	درج	ينقص من المركز

درج	دقائق النسب	البعد الابعد للمريخ يزاد على التعديل الثاني	درج	دقائق النسب	البعد الاقرب للمريخ ينقص من التعديل الثاني
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]

الفصل الثالث في معرفة موضع الكواكب العلوية من فلك البروج
بالحساب نضع اوج السنة خ وندخل بما زاد علي سنة خ من السنين
والشهور والايام في جدول اوج الشمس ونأخذ ما بازائها ونزيده عليه
فما بلغ فهو الاوج ثم نحصل المركز والخاصة بالطريق الذي مر في مركز
الشمس ثم ندخل بالمركز في جدول التعديل الاول ونأخذ ما بازائه
ونزيده على الخاصة وننقصه من المركز ان كان المركز في اعلى الجدول
وننقصه من الخاصة ونزيده على المركز ان كان في اسفله ثم ندخل
بالخاصة المعدلة في جدول التعديل الثاني ونأخذ ما بازائها ونحفظ
وندخل بالمركز في جدول دقائق النسب وبالخاصة في جدول البعد
الاقرب او الابعد ايهما كان في المركز ونأخذ ما بازاء كل واحد منهما
ونضرب احدهما في الآخر ونقسمه على ستين فما خرج نزيده على التعديل الثاني
ان كان المركز في جانب البعد الاقرب وننقصه منه ان كان
في جانب البعد الابعد ثم نزيد التعديل الثاني على المركز ان كانت الخاصة
في اعلى الجدول وننقصه منه ان كانت في اسفله فما بلغ او بقي نزيد
عليه الاوج فما كان فهو موضع الكوكب من فلك البروج الفصل
الرابع في كيفية تركيب الجداول لتسهيل الحساب في تقويم الكواكب
العلوية نركب جداول المركز والخاصة والاوج ثم ننقص من الدور
التعديل الاول لدرجات الستة الاولى من البروج ونكتب الباقي بازائها
ونكتب تعديل درجات الستة الاخيرة بازائها وننقص التعديل الثاني
لدرجات البروج الاخيرة من الدور ونكتب الباقي بازائها ونكتب تعديل
درجات الستة الاولى بازائها ثم اذا اردنا تقويم الكواكب ندخل بالمركز

في جدول الدور المعدل او التعديل الاول ونأخذ ما بازائه ونزيده
على المركز وننقصه من الخاصة ابدا ثم ندخل الخاصة المعدلة في جدول
الدور المعدل او التعديل الثاني ونعدله بالبعد الاقرب او الابعد
ونزيده على المركز ثم نزيد الاوج على المركز فما حصل فهو تقويم
الكوكب طريق آخر ان نركب جداول المركز والخاصة وحركة الاوج
وننقص التعديل الاول لدرجات البروج الستة الاولى من الدور
ونكتب الباقي بازائها ونكتب درجات الستة الباقية بازائها ثم نزيد
التعديل الثاني لدرجات البروج الستة الاولى على اوج سنة
خ وننقص درجات الستة الاخيرة منه ونكتب الحاصل بازائها
ونعمل التقويم بالطريق الذي مر طريق آخر ان ننقص من الاوج
المقدار الذي يمكن ان ننقص منه غاية التعديل الثاني ونركب جداول
الاوج الناقص ونعمل التعديل الاول لما سبق ثم نزيد التعديل
الثاني للبروج الستة الاولى على القدر المنقوص من الاوج وننقص
تعديل درجات البروج الاخيرة منه ونكتبه في الجدول ونستعمله
كما مر طريق آخر ان ننقص من المركز مقدارا امكن ان ننقص
منه غاية التعديل الاول ونزيده على الخاصة ومن الاوج مقدارا
يمكن ان ننقص منه غاية التعديل الثاني ونركب جداول المركز
الناقص والخاصة الزائدة والاوج الناقص وننقص التعديل الاول
لدرجات الستة الاولى من البروج من القدر المنقوص ونكتب
الباقي بازائها فنكمل تلك الدرجات بالمقدار المنقوص ونزيد التعديل
الاول لدرجات الستة الباقية عليها ونكتب الباقي بازائها فبلها

الى ان المنقوص ويعمل بالمقدار المنقوص من الاوج ما سبق ويعمل العمل
الذى ذكرنا وطريق اخر ان يستعمل للتعديل الاول المقدار الذى يمكن
ان ينقص منه غايه التعديل الاول والتعديل الثانى الدور طريق
اخر ان يستعمل التعديل الاول المقدار المذكور والتعديل
الثانى اوج سنه خ فارسيه الفصل الخامس في حركات
الزهره وعطارد قد رصد ابتدا احوال هذين الكوكبين من الظهور
والاختفا والرجوع والاستقامه الى ان عادت اليها وكان لها فيما
بين الابتدا والعود سرعه وابطا وتوسط واذا ابعد عن الشمس نحو
المشرق تزايد سيرها يسيرا يسيرا الى ان ينتهى الى حد ما ثم ياخذ
في الانتقاص الى ان يرجع ويقارن الشمس في الرجوع ثم يبعد عنها
نحو المغرب ثم تتزايد بعدها الى ان ينتهى الى حد ما ثم ياخذ في الانتقاص
الى ان يستقيم ثم يقارن الشمس في وسط الاستقامه ويبعد عنها
نحو المشرق فعرف ان جرم الكوكب يتحرك على محيط دائره محيط
دائره صغيره هي فلك التدوير مركزها يسامت مركز الشمس فعلم
ان وسطهما مثل وسط الشمس ثم وجد غايه بعدها عن الشمس
صباحا ومسا مختلفا للقدر في اجزا فلك البروج فعرف ان التدوير
يقرب تاره من الارض ويبعد اخرى فعلم ان مركز التدوير يتحرك
على محيط دائره هي الفلك الخارج المركز ووجد الزمان الذى
من اسرع الحركه في التدوير الى الوسطى اعظم من الزمان الذي
من الوسطى الى ابطاها فعلم ان الكوكب في اعلى فلك التدوير
يتحرك نحو المشرق وفي اسفله نحو المغرب وقسم الدور على ايام

العوده الواحده في فلك التدوير فخرجت بخاصه ليوم واحد
للزهره ح ح لو نط ع مح ب لعطارد مح وكذا رنط ثم رصد البعد الصباحي
والمسائي للزهره فوجد في القوس اعظم ما كان في غيره من المواضع
وفي الجوزا اصغر فعلم ان البعد الابعد في الجوزا والاقرب في القوس
فرصد بعدين متساويين من الابعاد الصباحيه والمسائيه في جهه
البعد الابعد وقسم ما بين موضع مركز التدوير من الجانبين بنصفين
فعلم منه موضع الاوج وقد حصل لاول سنه سمائه فارسيه
ب يو ع ما واما عطارد فقد رصد بعده الصباحي والمسائي عن
الشمس فوجد في الجوزا واول الجدي اعظم ما كان في غيره من المواضع
فعلم ان مركز التدوير في هذين الموضعين اقرب الى الارض مما
كان في غيره من المواضع فعرف ان البعد الابعد يتحرك الى خلاف
التوالي لانه متى سار مركز التدوير من اول الحمل الى اول
الجدي حصل في البعد الاقرب فكان البعد الابعد في اخر الجوزا
فيكون بعد المركز من اول الحمل الى التوالي اكثر من بعد ما بين
اول الحمل والبعد الابعد ومتى جاوز المركز اول الجدي ينقص
البعد الصباحي والمسائي واذا حصل في اخر الجوزا كان في البعد
الاقرب فلم يجتمع بالبعد الابعد على منتصف ما بين اول الجدي واخر
الجوزا وهو اول الحمل عند وصوله الى اخر الجوزا لحب ان يكون البعد
الابعد في اول الجدي فيكون بعد المركز من اول الحمل الى
التوالي اقل من بعد ما بين اول الحمل والبعد الابعد على التوالي فلو
كان حركه البعد الابعد على التوالي كانت حركته تاره اسرع

من حركة المركز وان انطباقهما هنا لحلف فالبعد الابعد يتحرك على
خلاف التوالي حتى اذا سار مركز التدوير من الحمل الى اخر الجوزا انتقل
البعد الابعد من الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي واذا انتقل
مركز التدوير الى اول الجدي انتقل البعد الابعد الى اخر الجوزا على
خلاف التوالي فيحصل اجتماعهما في الحمل والميزان وتقابلهما في اول الجدي
واخر الجوزا وظهر ان مسير مركز التدوير الى التوالي مثل مسير
البعد الابعد الى خلاف التوالي لان زمان حركتهما متساويان والدائرة
التي يتحرك البعد الابعد على محيطها يقال لها الفلك المدير ثم وجد
البعد الصباحي والمسائي في الحمل اعظم ما كان في الميزان فعلم ان مركز
المدير خارج عن مركز العالم وبعده الاقرب في الحمل والابعد في الميزان
على منتصف الموضعين اللذين وجد فيهما غاية القرب من الفلك الخارج
المركز فقسم القوس التي من موضع القرب الذي وجد في اخر الجوزا
الى الموضع القرب الاقرب الذي وجد في اول الجدي على التوالي بنصفين
فعرف نقطة البعد الابعد من الفلك المدير ثم عرف موضعه بعد
مدة من الزمان فقسم ما بين الموضعين على ايام ما بين الرصدين فحصلت
حركته مثال حركة لاوج للشمس وحصل موضعه لاول سنة
خ فارسية رهح كا واذا انقص اوج الزهرة وعطارد من وسطهما
اعني وسط الشمس بقي المركز ثم رصد البعد الصباحي والمسائي للزهرة
وعطارد في البعد الابعد وعرف منه اصل الخاصة كما مر في الكواكب
العلوية فحصل للزهرة لسنة خ فارسية ط نح له ولعطارد ح كا نح نا
ثم رصد البعد الصباحي والمسائي ايضا على بعد تسعين جزوا من البعد

الابعد واستخرج مركز المعدل للمسير وهي النقطة التي تحاذيها الذروة
ايضا ومقدار ما بينهما وبين مركز العالم والاختلاف اللازم منها
والاختلاف الذي يلزم من حركة الكوكب على محيط التدوير
مع اختلاف نصف القطر بسبب قربه وبعده من مركز العالم
ووضعت التعاديل على نحو ما في الكواكب العلوية ومن هذا الجدول
تعرف حركات الزهرة وعطارد واختلافاتهما واما معرفة
موضعهما من فلك البروج بالحساب وطريق تركيب الجداول
لسهولة العمل فعلى نحو ما مر في الكواكب العلوية

والله اعلم بالصواب

جدول حركات الزهرة في السنين والشهور والايام

الاصول لسنة خ على طول ع

المركز	الخاصة
لح ح ط	ط ىح له

حركاتها في السنين

السنين	المركز	الخاصة
ا	ا كط مد نا	د ه ا نه
ب	ا كط كط ما	ح ح ح لط
ج	ا كط مد لب	ى ه د كه
د	ا كح نط كح	و ح د يط
ه	ا كح مد ب	ا ه ط ط
و	ا كح كط ه	ط ح ى خ
ز	ا كح ح نو	د ه سح
ح	ا كو خ مو	ح ح مد لح
ط	ا كو مح لو	د ه ى كو
ى	ا كو لح كو	ح ح ى ى
ك	ا كد نو نه	و ح لو لد
ل	ا كه كه كب	ط ح ند نا
م	ا كط خ مط	ح ا لح ح
ن	ا ح كب و	د ا لا كه
س	ا مد نه مح	و ا مط سه
ع	ا س كط ط	ط ى د نه
ف	ا ط مر لو	ح ى كو ى
ص	ا د نو د	د ى مد لح
ق	ا د مد لا	و ح ى نه

الشهور	المركز الخاصة
فروردين	ح ح ح ح ح ح ح
ارديبهشت	ح كط لو و ىح كط مد
خرداد	ا كط ح ب ا و كط كط
تير	ب ىح مت ب ا كه كط مد
مرداد	ح ىح نو ب ىح خ
شهريور	د كو نه كط ح ىح ح
مهر	ه كو كو له ح ىح خ كو
آبان	و كو خ ما د كط ب
آذر	د كو له مر د كو نه نه
دي	ح كو و نه ه نو كو ما
بهمن	ط كه مر خ و د نه كه
اسفندارمذ	ى كه ه د و كط كو ى
المسترقة	ى كد مط ى د ا نو نه

الايام	المركز	الخاصة
ا	ح ح ح	ح ح ح
ب	ح نط ح	ح لو نط
ج	ا نح نو	ا لح خ
د	ب نو كد	ا نه نح
ه	ح نو لح	ى كو نو
و	د نه ما	ح د نو
ز	ه ند مط	ح ما نو
ح	و نح نو	د لح نه
ط	ر نح و	د نه نه
ى	ح نت مد	ه لب ند
يا	ط نا كت	و ط ند
يب	ى نه ل	و مو خ
يج	ىا مط لح	ر لح لح
يد	ىب مح مر	ح ح نت
يه	ىح مر نه	ح لو نت
يو	ىد مر ح	ط مد نت
يز	يه مو ىا	ط نا نا
يح	ىو مه لط	ى لح نا
يط	ىر مد لح	ىا ه نه
ك	يح لح لو	ىا مه نه
كا	يط مت مد	ىب ىط مط
كب	ك ما ت	ىب نو مط
كج	كا ما ح	ىح لح لح
كد	كب مح	ىد ى مح
كه	كح لط لو	ىد مر مر
كو	كد لح كد	ىه كد مر
كز	كه لو لح	ىو ا مو
كح	كو لو ما	ىو لح مو
كط	كز له نه	يز ه مه
ل	كح لد خ	يز نا مه

جدول حركات عطارد في السنين والشهور والايام

الاصول لسنة خ على طول ع

المركز	الخاصة
ح د لح ط	ح كا لح نا

حركاتها في السنين

السنين	المركز	الخاصة
ا	ا كط مد نا	ا لح خ نه
ب	ا كط كط ما	ح ى نو كط
ج	ا كط مد لب	ه ا ند مد
د	ا كح نط كح	د ه ت نط
ه	ا كح مد ب	ح كط ا ح
و	ا كح كط د	ى لح مط لح
ز	ا كح ح نه	ح ى مر لح
ح	ا كو خ مو	ى ا مه ت
ط	ا كو مح لو	د ه مد ب
ى	ا كو لح كو	ه كط س كو
ك	ا كد نو ند	ا كط كد خ
ل	ا كه كه كب	ه كط د ط
م	ا كط خ مط	ا لح مط نو
ن	ا ح كب و	ه لح لد ت
س	ا مد نه مح	ا لح ىد لا
ع	ا س كط ط	ه كو ن ه
ف	ا ط مر لو	ا كد لا لا
ص	ا د نو د	ه كو كا خ
ق	ا د مد لا	ا كو د كد

الشهور	المركز الخاصة
فروردين	ح ح ح ح ح ح ح ح ح
ارديبهشت	ح كط لو ح ح ح س ا
خرداد	ا لح ح ب و و كو كب
تير	ب ىح مت ب ط لط لو ط
مرداد	ح ىح نو لح ب ى مح مد
شهريور	د كو نه كط ح لو ى نه
مهر	ه كو كو له و لط لح و
آبان	و كو نح ما ا كه كو ب
آذر	ر كو له مر ح كه لو كط
دي	ح كو و نه ى ىح مط ط
بهمن	ط كه مر خ و ب ا نا
اسفندارمذ	ى كه ه د ه ه ب ى ب
المسترقة	ى كد مط ى ا ح كو ه

الايام	المركز	الخاصة
ا	ح ح ح	ح ح ح ح
ب	ح نط ج	ح د و كد
ج	ا نح نو	ح و س مط
د	ب نب كو	ح ط نط لح
ه	د نو ح	ح س ى لد
و	د نه ما	ح نه لب
ز	ه ند مط	ح لح لح كو
ح	و نح نه	ح كا مد نا
ط	ر نح و	ح كه نا نه
ى	ح نت مد	ح كو نو لا
يا	ط نا كت	ا ا د د
يب	ى نه ل	ا د ى لح
يج	ىا مط لح	ا د و نت
يد	ىب مح مر	ا ى لح ب
يه	ىح مر نه	ا ح لط ما
يو	ىد مر ح	ا و لو و
يز	يه مو ت	ا له س لط
يح	ىو مه لط	ا لد مح ند
يط	ىر مد لح	ا له نه نط
ك	يح لح لو	ا لط ا ع
كا	يط مت مد	ى س ح ح
كب	ك ما ت	ى ه مد لب
كج	كا ما ح	ى س ح نو
كد	كب مح	و ا كو د
كه	كح لط لو	ى مد لح مد
كو	كد لح كد	ى ى مو ط
كز	كه لو لح	ى ك لو لد
كح	كو لو ما	ى لح نب خ
كط	كز له نه	ى لو ه كب
ل	كح لد خ	ه ح و مر

التعديل الاول للزهرة يزاد على الخاصة وينقص من المركز

ع	٠	ا	ب	ج	د	ه	ي
	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	يا	ي	ط	ح	ز	و	ع

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز

التعديل الثاني للزهرة يزاد على المذكور

ع	٠	ا	ب	ج	د	ه	ي
	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	يا	ي	ط	ح	ز	و	ع

ينقص من المذكور

دقائق النسب — البعد الابعد للزهرة ينقص من التعديل الثاني

ع	دقائق النسب: ط	ي	يا	ع	٠	ا	ب	ج	د	ه	ي
					ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	ب	ا	ج		يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب — البعد الاقرب للزهرة يزاد على التعديل الثاني

ع	دقائق النسب: ج	د	ه	ع	٠	ا	ب	ج	د	ه	ي
					ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	ل ما	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	ح	و	ز		يا	ي	ط	ح	ز	و	

٦٧

التعديل الاول لعطارد

	ء	ا	ب	ج	د	ه	
ء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	ا	ب	ج	د	ه	و	

التعديل الثاني لعطارد

	ء	ا	ب	ج	د	ه	
ء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	ا	ب	ج	د	ه	و	

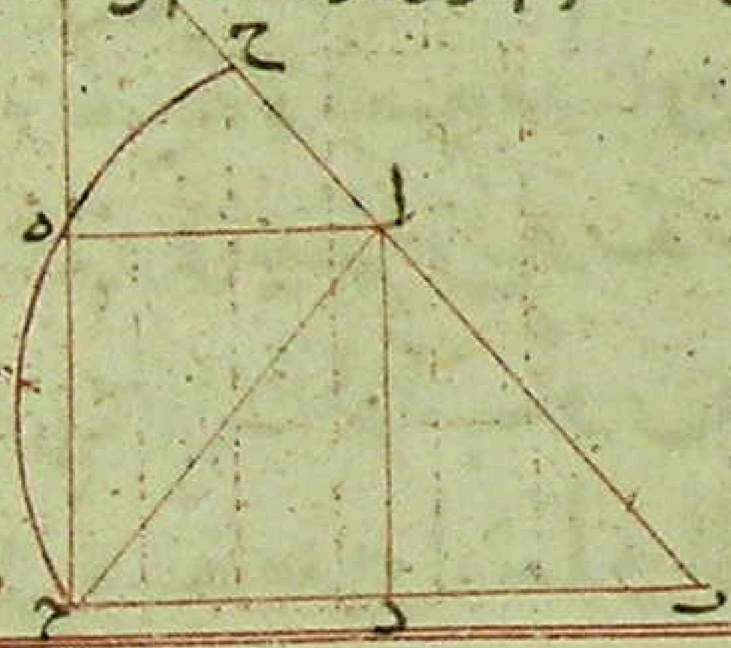
دقايق النسب

	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
ء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

البعد الاقرب لعطارد

	ء	ا	ب	ج	د	ه	
ء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
	ا	ب	ج	د	ه	و	

المقاله السابعه عشره فصول الفصل الاول نـ٤
الرجوع والاستقامه اذا كان ضلع بج من مثلث ابج اطول من ضلع
اج واخرج اد وجد ليس باصغر من اج فاقول ان نسبه
جد الى دب اعظم من نسبه زاويه اجب الى زاويه احب لانا نخرج
جه موازيا لاد واه موازيا لدج ونخرج جه اب بالاستقامه فلتقيا
ولتكن على ز واه يقطع زج ولتكن على ه ونجعل ا مركزا وببعد
اه دائره فاما ان يمر محيطها بنقطه ح واما ان يجاوزها فان مر
بنقطه ح فلان مثلث اهز اعظم من قطاع اهح فنسبه مثلث اهز
الى مثلث اهج اعظم من نسبه قطاع اهح الى مثلث اهج ولان
مثلث اهج اصغر من قطاع اهح فنسبه قطاع اهح الى مثلث
اهج اعظم من نسبه قطاع اهح الى قطاع اهح فنسبه مثلث اهز
الى مثلث اهج اعظم من نسبه قطاع اهح الى قطاع اهح لكن
نسبه قطاع اهح الى قطاع اهح كنسبه زاويه هاز الى زاويه
هاج ونسبه مثلث اهز الى مثلث اهج كنسبه قاعده هز الى قاعده
هج فنسبه خط هز الى خط هج اعظم من نسبه زاويه زاه الى زاويه
هاج ونسبه زه الى هج كنسبه از الى اب وهي كنسبه جد الى دب فنسبه
جد الى دب كنسبه زاويه زاه الى زاويه هاج وزاويه هاز مثل



اجب وهاج مثل جاد فنسبه جد الى دب
اعظم من نسبه زاويه اجب الى احب وان
جاوز المحيط نقطه ح فنخرج اح الى محيط
الدائره ونبين كما بينا ان نسبه جد الى دب

البعد الابعد لعطارد

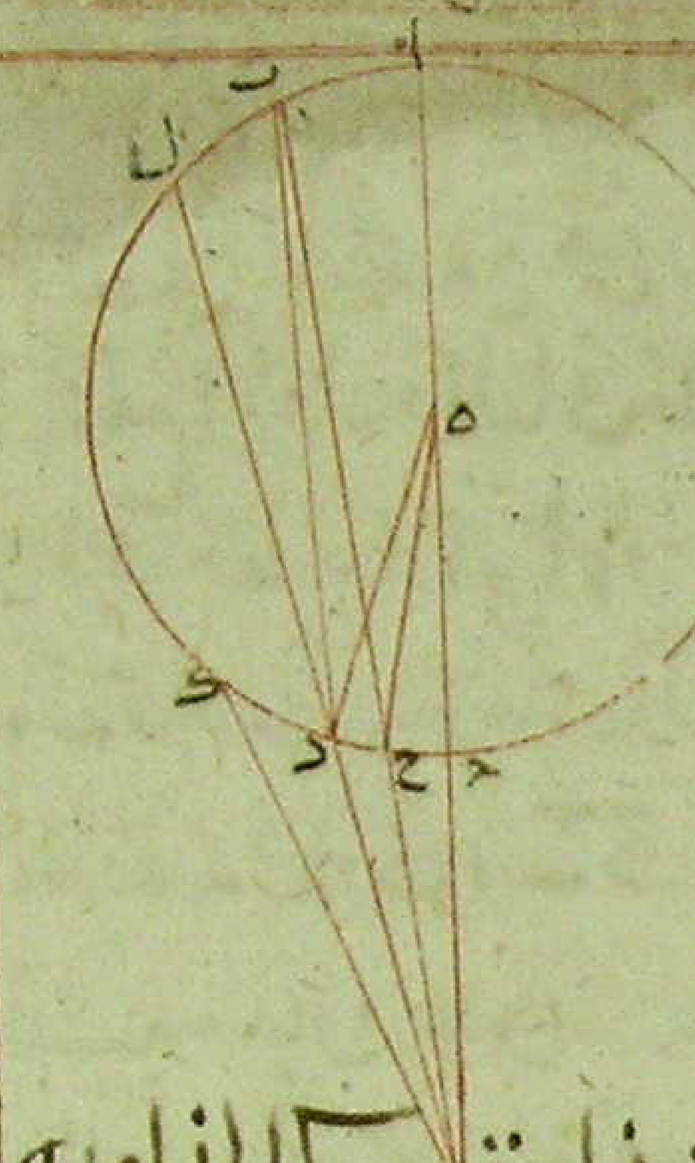
خ ع	ج	ا	ب	ح	د	ه	
	د ما	د ما	د ما	د ما	د ما	د ما	
ع	ع ع	ع ه	ع لب	ع نه	ا كط	ه له	ل
ا	ع	ه	ب	نو	لا	لو	كط
ب	ا	لو	لح	نو	لد	لك	كح
ج	ا	لو	لح	نو	لو	ما	كز
د	ا	لو	لد	نح	لا	مج	كو
ه	ا	لو	لد	ع نط	ما	مد	كه
و	ب	لح	له	ا ع	مب	مه	كد
ز	ب	لح	له	ا	مج	مو	كج
ح	ب	لط	لو	ب	مد	مح	كب
ط	ج	لط	لو	ج	مه	مط	كا
ي	ج	ك	لو	ج	مو	نه	ك
يا	ج	كا	لح	د	مح	مط	يط
يب	د	كا	لح	ه	نه	مو	يح
يج	د	كب	لا	و	نب	مه	يز
يد	ه	كج	مر	ز	نه	لح	يو
يه	ه	كد	ما	ح	نر	لب	يه
يو	و	كد	مب	ط	ا نط	كو	يد
يز	ز	كه	مح	ي	ب ا	كب	يج
يح	ز	كه	مد	يا	ب	يو	يب
يط	ح	كو	مه	يب	ه	ه	يا
ك	ح	كو	مو	يج	ح	ا د	ي
كا	ط	كو	مر	يد	يا	ا نب	ط
كب	ي	كو	مر	يو	يه	م	ح
كج	ي	كح	مع	يح	يح	كط	ز
كد	يا	كط	مط	ك	ك	يح	و
كه	يا	كط	نب	كب	كه	ا ه	ه
كو	يب	ل	نا	كج	كو	ع نب	د
كز	يج	ل	نب	كه	كط	لا	ج
كح	يد	لا	نج	كو	لا	لو	ب
كط	ع يد	ع له	ع ند	ا لج	ب لج	ع لج	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	خ ع

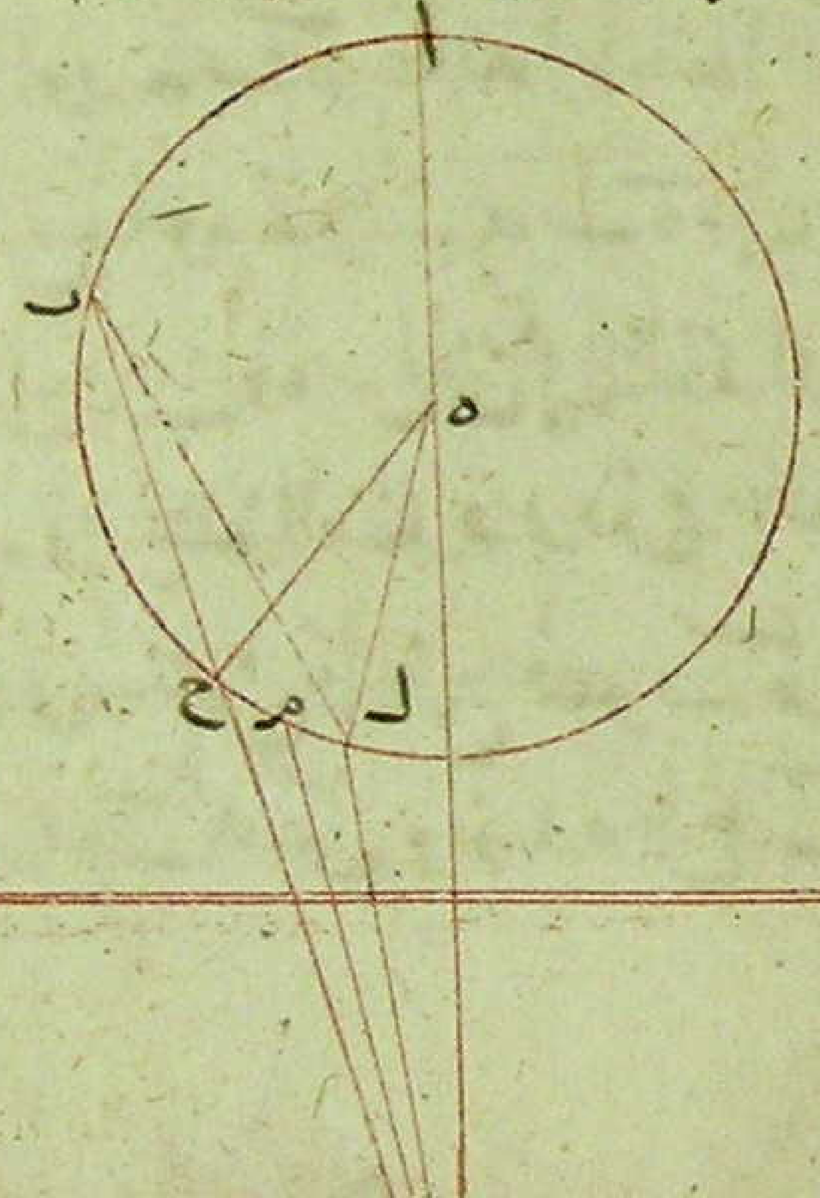
دقائق النسب

خ ع	د	ب	ع	ا	ه
ع	ا	مر	سه	يح	ب
ا	ب	ما	سه	مر	يا
ب	د	مب	سه	مو	ط
ج	ه	مح	سه	مه	ح
د	و	مد	سه	مد	ز
ه	ح	مه	سه	مج	ه
و	ط	مو	سه	مب	د
ز	يا	مر	سه	ما	ب
ح	يب	مح	نط	مر	ا
ط	يح	مط	نط	لا	
ي	يه	نه	نط	لح	
يا	يو	نا	نح	لو	
يب	يز	نب	نح	له	
يج	يط	نب	نح	لد	
يد	كا	نج	نز	لج	
يه	كب	نج	نز	لب	
يو	كج	ند	نو	لا	
يز	كد	ند	نو	كط	
يح	كه	نه	نو	كح	
يط	كو	نه	نه	كو	
ك	كح	نو	نه	كه	
كا	كط	نو	ند	كد	
كب	لا	نو	ند	كج	
كج	لب	نو	نج	كب	
كد	لج	نو	نج	كا	
كه	لد	نح	نب	يط	
كو	له	نح	نب	يز	
كز	لو	نح	نا	يو	
كح	لح	نط	نه	يه	
كط	لط	نط	مط	يج	

اعظم من زاوية اح ز الى زاوية اح ب واذا ثبت هذا فليكن اح فلك
التدوير على مركزه و د ا الخط المار بمركز فلك التدوير واخرج
خط د ح ب فاقول اذا صار نسبة نصف خط ب ح الى
ح د كنسبة مسير مركز فلك التدوير الى مسير الكوكب في فلك
التدوير التي هي نسبة مخصوصة قد يقع حركتاهما على تلك النسبة
فان نقطة ح هي نقطة الوقوف لان الكوكب اذا كان على ب ح كان
مستقيما بعد لانا نصل خطوط د ك د ه ه ح د ب فلان ب د اطول
فضلع ب د من مثلث ب د ر اطول من ضلع ب ر و خط ح ب ليس باصغر
من ضلع ب ر لما مر بعد شكل ك ط م فنسبة ب ح الى ح د اعظم من نسبة
زاوية ب ر د الى زاوية ر ب د لما مر انفا و نسبة نصف ب ح الى ح د
كنسبة نصف زاوية ب ر د الى زاوية ب ر د فنسبة نصف خط ب ح
الى ح د اعظم من نصف زاوية ب ر د الى زاوية ر ب د ولان نسبة نصف
زاوية ب ر د الى زاوية ب ر د كنسبة ب ر د الى ضعف زاوية ر ب د فبالابدال
نسبة نصف ب ر د الى ر ب د كنسبة ب ر د الى ضعف ر ب د فنسبة نصف
خط ب ح الى ح د اعظم من نسبة زاوية ب ر د الى ضعف زاوية ر ب د اعني
زاوية ح ه د فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ه د مثل نسبة نصف
خط ب ح الى ح د اعظم من زاوية ب ر د فالزاوية التي نسبتها الى
زاوية ح ه د نسبة مسير مركز فلك التدوير الى مسير الكوكب في فلك
التدوير اعظم من زاوية ب ر د ولكن هي زاوية ح د ك في مثل الزمان
الذي يتحرك الكوكب قوس د ح يتحرك مركز فلك التدوير الى ضد
تلك الجهة سيرا مساويا للبعد بين خط ح ر و خط د ك فيتاخر

الكوكب بزاوية د ر ك فيرى مستقيما
واقول ايضا ان الكوكب اذا كان
على قوس ح ك فهو راجع لانا نصل
ه ك ب ك فلان ب ح اطول من ك ب
فضلع ب د اطول من ضلع ك د و ح ب ليس
اصغر من ب ك فنسبة ب ح الى ح د اعظم
من نسبة زاوية ر ب ك الى زاوية ب ر ك
لما مر انفا و نسبة ضعف ب ح الى ح د كنسبة ضعف او نقول ب ك الى زاوية
ر ب ك فنسبة ضعف ب ح الى ح د اعظم من نسبة ضعف زاوية ر ب ك
الى زاوية ب ر ك و نسبة ضعف ب ح الى ب ح كنسبة ح د الى نصف ح د
فبالابدال نسبة ضعف ب ح الى ح د كنسبة ب ح الى نصف ح د فنسبة
ب ح الى نصف ح د اعظم من نسبة ضعف زاوية ر ب ك اعني ح ه ك
الى زاوية ب ر ك فنسبة نصف ح د الى ب ح اقل من نسبة زاوية ب ر ك الى
زاوية ك ه ح فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ك ه ح مثل النسبة
مسير مركز التدوير الى مسير الكوكب في فلك التدوير اقل من زاوية
ب ر ك ولكن هي زاوية ح د م في مثل
الزمان الذي يتحرك الكوكب في قوس
ك ح يتحرك مركز فلك التدوير الى ضد
تلك الجهة سيرا مساويا للبعد بين
خط ح د و خط م د فيرى راجعا
فعلم ان الكوكب متى كان على قوس ح د

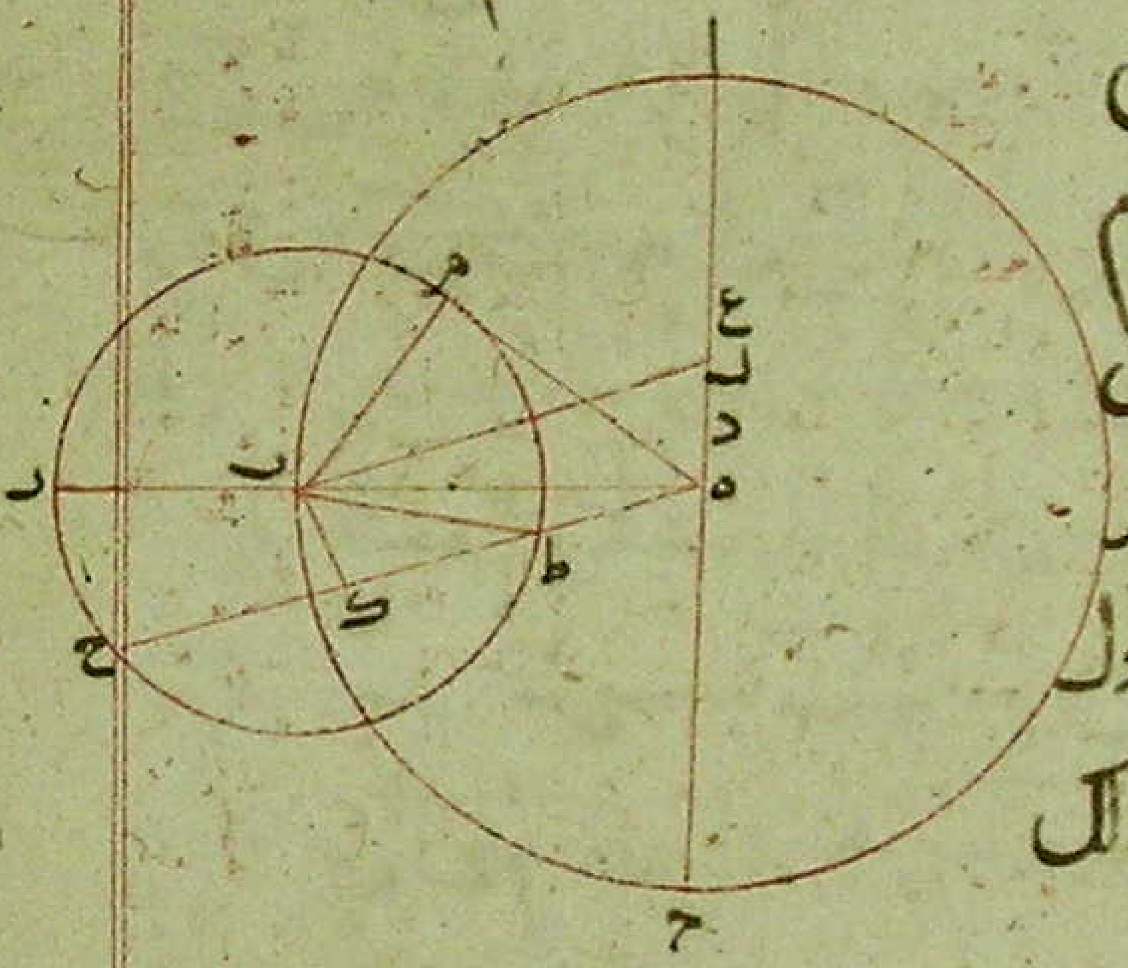




فهو مستقيم ومتى كان على قوس ح ك فهو راجع فالوقوف الاول على
نقطة ح فنقطة ح هي نقطة الوقوف واما طريق استخراج
المقام الاول والثاني فليكن اح الفلك الخارج المركز على مركز
د و اح قطره المار بالاوج والحضيض و ه مركز العالم و ر ح د فلك التدوير
و ب ه بعد مركز فلك التدوير عن مركز العالم وليكن ط ح مارا
بالوقفة الاولى و ب ك عمودا على ح ط ونسبة نصف ح ط الى ط ه
كنسبة مسير مركز التدوير الى مسير الكوكب في فلك التدوير
وقوس ط س ح نصف قوس الرجوع وزاوية ب ه ح نصف زاوية
الرجوع ونخرج ب ل عمودا على اه فلان نسبة ب ه الى ب ل كنسبة
اه الى جيب القوس التي هي بمقدار زاوية ل ه ب من محيط الدائرة
التي نصف قطرها اه وتقال لها الفلك المايل وقوس ا ب مسير
مركز التدوير و ب ل جيبه وزاوية ب ه ل مسير المركز المعدل فنضرب
جيب مسير المركز في ستين ونقسمه على جيب مسير المركز المعدل فما
خرج فهو ب ه وهو بعد مركز فلك التدوير عن مركز العالم ونخرج
ه م مماسا لفلك التدوير ونصل ب م فزاوية ب م ه قائمة
وزاوية ب ه م غاية الاختلافات بحسب موضع مركز التدوير
فهي معلومة ونسبة ب ه الى ب م كنسبة نصف قطر الفلك المايل
الى جيب القوس التي هي بمقدار زاوية ب ه م من محيطه فنضرب
بعد مركز التدوير عن مركز العالم في جيب تلك القوس ونقسمه
على ستين فما خرج فهو ب م وهو نصف قطر فلك التدوير وننقصه
من ه ب ليبقى ه س ونزيده على ه ب ليحصل ه ر ولان ضرب ه ر في ه س
مثل

مثل ضرب ه ح في ه ط لان كل واحد منهما مساو لمربع خط ه م
ونجعل نسبة اه الى ه ع كنسبة ح ه الى ه ط فبالتفصيل نسبة ح ط
الى ط ه كنسبة ا ع الى ع ه ونسبة ح ط الى ط ه معلومة فنسبة ضعف
ك ط اعني ح ط الى ط ه معلومة فنسبة اع الى ه ع معلومة فنسبة
ه ع من ستين جزءا معلومة فه ع معلوم وبالتبديل نسبة اه
الى ه ح كنسبة ه ع الى ه ط فسطح اه في ع ه مثل سطح ح ه في
ه ط فنسبة سطح اه في ه ع الى سطح ه ح في ه ط اعني ر ه في ه س
كنسبة مربع اه الى مربع ه ح لان كل واحدة من النسبتين مثل نسبة
اه الى ه ح مثناة بالتكرير فنضرب ر ه في ه س ونضرب المبلغ
في مربع اه الذي هو ستون جزءا فما حصل نحفظه ثم نضرب اه
في ه ع فما بلغ نقسم عليه المحفوظ فما خرج فهو مربع خط ه ح فناخذ
جذره فما كان فهو خط ه ح ولان ضرب ر ه في ه س مثل ضرب
ه ح في ه ط لما مر انفا فنسبة ر ه الى ه ح كنسبة ط ه الى ه س فنضرب
ر ه في ه س ونقسمه على ه ح فما خرج فهو ط ه فننقصه من ه ح فيبقى
ط ح فنزيد نصفه على ه ط فيحصل ه ك ولان نسبة ب ه الى ه ك كنسبة
نصف قطر الفلك المايل الى جيب القوس التي بمقدار زاوية ب ه ك
من محيطه فنضرب ه ك في ستين ونقسمه على ب ه فما خرج فهو جيب
القوس التي بمقدار زاوية ب ه ك فناخذ قوسه من جدول الجيوب
فما كان فهو مقدار نصف زاوية الرجوع فنزيدها على زاوية
ه ك ب التي هي تسعين جزءا وننقص المبلغ من مائة وثمانين فيبقى
زاوية ه ب ك ولان نسبة ب ط الى ط ك كنسبة نصف قطر اه

الجيب القوس التي بمقدار زاويه ط ب ك من محيط الفلك
شكل ااا د
المائل فنضرب ط ك في ستين ونقسمه على مقدار نصف قطر فلك
التدوير فما خرج فهو جيب تلك القوس فلنأخذ قوسه من جدول
الجيوب فما كان فهو مقدار زاويه ط ب ك فننقصه من زاويه
ه ب ك فيبقى زاويه ه ب ط وهي مقدار نصف قوس الرجوع
فننقصه من نصف الدور فما بقي فهو قوس ر ط وهو المقام
الاول واذا زدناه على نصف الدور حصل المقام الثاني فنقول
ان الخاصه المعدله اذا كانت اقل من المقام الاول واكثر من
المقام الثاني فالكوكب مستقيم واذا كانت اكثر من المقام الاول
واقل من المقام الثاني فالكوكب راجع وان كانت مثل المقام
الاول فهو مقيم يريد الرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو
مقيم يريد الاستقامه وبين
ايضا ان القوس التي من المقام
الثاني الى الذروة مثل القوس
التي من الذروه الى المقام
الاول فاذا نقصنا المقام الاول
من الدور حصل المقام الثاني وذلك
ما اردنا بيانه



بلغ المقابله

جدول المقام الاول

[illegible]	زحل	المشتري	المريخ	الزهرة	عطارد	[illegible]
ح و	حكدع	د د ه	ه ر له	ه نه ند	د كر	كد با
ب	نه	ىه	مب	نو	كره	ح
ح	نـ	س	د نا	نه نح	كونو	ب
ح كد	نو	نه	ح مـ	نوه	نح	و
ا ح	كد نو	نو	نه	ب	لو	ح با
و	كح ا	ك	لب	ه	كب	كد ب
ب	و	كه	ح نح	ط	كوح	ح
ح	ح	لب	ط بط	بد	كه نب	ب
ا كد	ك	ما	ط مح	كا	لو	و
ب ح	كح	د نب	ب كا	كط	ح	ح ب
و	لر	ه ب	ح نو	لو	كه ح	كد ط
ب	مه	ب	با لب	مو	كد نح	ح
ح	كح ند	كب	ب ح	بو ند	مه	ب
ب كد	كد ب	لب	ب مو	بو ح	مر	د
ح ح	با	مب	ل كه	با	لح	ط ح
و	بط	نب	بد ب	نح	لر	كد ح
ب	كر	ه ط	بد لو	كه	لح	ح
ح	له	و ح	ه با	لب	ح	ب
د كد	مب	نو	ه مب	لط	لا	و
د ح	نه	كد	نو با	مو	ل	ح ح
و	كد نح	لب	نو لا	نح	لا	كد ب
ب	كه	لط	نو و	نو نط	لب	ح
ح	ب	مر	بو لب	ح ح	لح	ب
د كد	به	نح	بو نب	ب	لد	و
ه ح	بط	و نط	ح كا	ب	له	ح ب
و	كح	ر د	ح مر	كح	لو	كد و
ب	كه	ر	ح مط	له	لو	ح
ح	كح	ح	ه بط	نو	كح	ب
ه كد	كط	ط	بـ س	ط	لط	و
ح و	ح كه ل	د ر ب	ه بط	ده ح	د كد لمر	ح و

الفصل الثاني في عرض القمر

رصد القمر بذات الحلق حتى كان
مارا بسمت الراس الى ان وجد
اعظم الارتفاعات لنصف النهار
في الشمال واصغرها في الجنوب
ونقص الاصغر من الاعظم فبقي
ضعف غاية العرض ونصف
الباقي فحصل العرض الكلي للقمر ثم
رصد اعظم ارتفاعاته واصغرها
على منتصف ما بين العقدتين
في جميع اجزاء فلك البروج فلم يوجد
له زيادة في الارتفاع ولا نقصان
منه فعلم ان سطح فلك التدوير
لا يميل عن الفلك المائل واما
العروض الجزويه للقمر فليكن احد
الدائره المار بمنتصف ما بين الفلكين
وبقطب فلك البروج وهي نقطه
ك ودائره ب فلك البروج واه ح
الفلك المائل ونقطه التقاطع
شكل ااا
وط جرم القمر وقوس ب ح ط قوس
ح ط عرض القمر من فلك البروج فلان زاويه

يح مربعات ه ح ط قايمة فنسبة جيب
ه ح الى ظل ح ط كنسبة الجيب الاعظم الى
ظل ح و ه ح بعد موضع القمر في فلك البروج
عن العقدة فهو معلوم وتعال له حصة

العرض فضربت حسبه في ظل العرض الكلي
وقسمه على ستين فما خرج فهو ظل عرض
القمر فقوسه في جدول الاظلال فما كان
فهو عرض القمر الفصل الثالث
في عروض الكواكب العلوية رصدت هذه
الكواكب في اجزاء فلك البروج فوجدت
انها تميل الى الشمال واخرى الى الجنوب
على اي موضع كان من فلك التدوير
فعلم ان مركز التدوير يتحرك في سطح دايرة
متقاطعة لفلك البروج على نقطتين متقابلتين
احدهما تسمى الراس وهي التي اذا جاوزها
الكوكب حصل في الشمال والاخرى تسمى
الذنب وهي التي اذا جاوزها حصل في
الجنوب وهذه الدايرة تقال لها الفلك
المايل ثم رصد الكوكب على الذروة فكان
لها عرض وعلى الحضيض فكان لها عرض
اخر فعلم ان سطح فلك التدوير يميل عن

جدول عرض القمر

	ج / و	ا / ر	ب / ح	العدد المشترك
	د ق	د ق	د ق	
لط	ـ / ح ه	ب / لا لد	د / كح كح	ج ا
مح كد	يا يد	لا مه	كو كو	ب ج
كو كه	كا كو	مح نب	ل له	د ه
لد كح	لا لد	ب ح / نو ا	لا لط	و ر
كب ك	مـ مر	ه ط	لح مر	ح ط
ك يط	ا / نب نو	يح يو	مـ مد	ي يا
يح يو	ا / ح ح	ي كه	مه مر	يب يح
يو يه	يح كح	كط لب	مح نا	يد يه
يد يح	كح لح	لو مر	نـ نب	يو يز
يب يا	لح لح	مح نا	نح نه	يح يط
ي ط	مح مح	نح نح	نو نو	ك كا
ح د	ا / نح نح	د ح / نو نح	نح نح	كب كج
و ه	ب / د	ح و	نح نط	كد كه
د ج	ب / و	ط / س	د / نه ح	كو كز
ب ا	ب / كر	د / د ه	ه ح ح	كح كط
العرض	يا	ب	ط	
حصته	ه	د	ج	

سطح الفلك المايل ووجد عرضها وهي في ذروة التدوير في منتصف
ما بين النقطتين في الشمال والجنوب اقل فعلم ان ميل الذروة عن الفلك
المايل نحو فلك البروج وميل الحضيض بالعكس وحيث كان مركز
التدوير على منتصف ما بين النقطتين والكوكب في حضيض التدوير
وجد في غاية العرض عن فلك البروج فعلم ان الحضيض في هذا
الموضع في غاية الميل عن المايل الى خلاف جهة فلك البروج وفي
الذروة في غاية الميل عنه الى جهة فلك البروج وحيث كان مركز
التدوير في احدى النقطتين والكوكب على الذروة او الحضيض كان
الكوكب في سطح فلك البروج فعلم ان مركز التدوير اذا كان في احدى
النقطتين كان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح فلك البروج
واذا جاوز عقدة الراس اخذت الذروة في الميل عن المايل الى جانب
فلك البروج والحضيض الى خلافه ويزداد الميل الى ان يبلغ غايته
في منتصف النقطتين ثم ياخذ في التراجع الى ان ينعدم الميل في النقطة
الثانية ثم ياخذ الذروة في الميل عن المايل الى جانب فلك البروج
والحضيض الى خلافه الى ان يبلغ غايته في منتصف ما بين النقطتين
ثم تراجع الى ان ينعدم في نقطة الراس على هذا دائما رصد عرض
الكوكب بحسب جميع ابعاده عن ذروة التدوير حيث كان
مركز التدوير على منتصف ما بين العقدتين ورصد ايضا عرضه
وهو على حضيض التدوير بحسب جميع مواضع مركز التدوير في ما بين
المنتصفين وجعل نسبة عرضه على اي بعد كان من ذروة التدوير
الى العرض المسطر له حيث كان مركز التدوير في المنتصف كنسبة

عرض الكوكب وهو على حضيض التدوير في ذلك الموضع الي غايه
عرضه حيث كان مركز التدوير في المنتصف واخذ دقايق نسبها
الي ستين كنسبة عرض الكوكب وهو على الحضيض للتدوير في ذلك الموضع
الي غايه عرضه حيث كان مركز التدوير في المنتصف فاذا
ضرب تلك الدقايق في العرض النظير له حيث كان مركز التدوير
في المنتصف وقسم المبلغ علي ستين حصل العرض في ذلك الموضع
ثم رصد الكوكب على الحل واحد من طرفي القطر المقاطع للقطر المار
بالذروة والحضيض على زوايا قايمة ومركز التدوير على غير موضع
العقدتين فكان عرض الكوكب دايما عرض واحدا والما حصل مركز
التدوير في احدي نقطتي التقاطع رصد الكوكب على اي طرف كان من
هذا القطر فوجد في سطح فلك البروج فنعلم ان مركز التدوير اذا
كان في احدي النقطتين كان هذا القطر في سطح فلك البروج واذا
جاوز احدي نقطتي التقاطع كان هذا القطر موازيا السطح فلك البروج

دقايق النسب

الأعداد المشتركة	زحل	الأعداد المشتركة	المشتري	الأعداد المشتركة	المريخ
د ـ	ا	ا ك	ا	ط ـ	ـ
ك	ـ	ط ل	ـ	ك	ك
د ل	ك	ـ ـ	ك	ط ل	ل
ح ـ	ل	ـ ك	ل	ـ ـ	لح
ك	لح	ـ ل	لح	ك	مد
ح ل	مو	يا ـ	مو	ـ ل	نب
ط ـ	نب	يا ك	نب	يا ـ	نو
ك	نو	يا ل	نو	ك	س
ط ل	نط	ع ـ	نح	يا ل	س
ـ ـ	س	ع ك	س	ع ـ	س
ك	نط	ع ل	نط	ك	نو
ـ ل	نو	ا ـ	نو	ع ل	نب
يا ـ	نب	ا ك	[illegible]	ا ـ	مو
ك	مو	ا ل	مو	ك	لح
يا ل	لح	ر ـ	لح	ا ل	ل
ع ـ	ل	ر ك	ل	ر ـ	ك
ك	ك	ر ل	ك	ك	ـ
ه ل	ـ	ح ـ	ـ	ر ل	ع

عرض الكواكب العلوية في الشمال

الأعداد المشتركة	زحل		المشتري		المريخ		الأعداد المشتركة
	٧	ر	٧	ر	٧	ر	
د ـ	ـ	ه	ا	و	ع	ط	يا ك
ك		ر		ر		س	يا ـ
د ل		ح		ط		لد	يا ع
ا ـ		ـ		ـ		لو	ـ ك
ا ك		ه		لح		كب	ـ ـ
ا ل		يد		نو		لح	ـ ع
ـ ـ		ك		كو		لد	ط ك
ك		كه		كه		مب	ط ـ
د ل		ل	ع	ل		نب	ط ع
ح ـ		لا	ا	له		ه	ح ك
ك		لا		مز		[illegible]	ـ
ح ل		مط		مه		لد	ح ع
د ـ		مط	ا	نه		رح	ر ك
ك		ند	ـ	نح		كب	ـ
د ل	ـ	ن	ـ	نط		نب	ر ع
ه ـ	ه	ع	ـ	ـ	ه	يا	و ك
ك	ـ	ـ	ح	ـ	د	د	ـ
ه ل	ح	ح	ـ	ه	د	لح	و ع

دقايق النسب

الأعداد المشتركة	زحل	الأعداد المشتركة	المشتري	الأعداد المشتركة	المريخ
ا ـ	ا	ه ك	ا	ه ـ	ـ
ك	ـ	ه ل	ـ	ك	ك
ا ل	ك	د ـ	ك	ه ل	ل
و ـ	ل	د ك	ل	د ـ	لح
ك	لح	د ل	لح	ك	مو
و ل	مو	ه ـ	مو	د ل	نب
ه ـ	نب	ه ك	نب	ه ـ	نو
ه ك	نو	ه ل	نو	ك	نط
ه ل	نط	و ـ	س	ه ل	س
ه ـ	س	و ك	س	و ـ	نط
ك	نط	و ل	نط	ك	نو
د ل	نو	ر ـ	نو	و ل	نب
ه ـ	نب	ر ك	نب	ر ـ	مو
ك	مو	ر ل	مو	ك	لط
ه ل	لح	ح ـ	لح	ر ل	ل
و ـ	ل	ح ك	ل	ح ـ	ك
و ك	ك	ح ل	ك	ك	ـ
و لح	ـ	ط ـ	ـ	ح ل	ع

عرض الكواكب العلوية في الجنوب

الأعداد المشتركة	زحل		المشتري		المريخ		الأعداد المشتركة
	٧	ر	٧	ر	٧	ر	
ع ـ	ـ	ح	ا	ه	ع	د	يا ك
ك		لح		و		ه	ـ
ع ل		لح		ح		ر	يا ع
ا ـ		ـ		ط		يا	ـ ك
ا ك		ه		لو		لو	ـ
ا ل		ه		لو		كو	ـ ع
ر ـ		ك		كو		كه	ط ك
ك		كه		كو		مط	ط ـ
ر ل		ل		ل		نط	ط ع
ح ـ		ل	ع	ل		نط	ح ك
ك		لو		مح	ا	لو	ـ
ح ل		مه		مه		لو	ح ع
د ـ		نه		نه	ـ	ح	ر ك
ك		نط	ا	نه	ـ	مح	ـ
د ل	ـ	ط	ـ	ا	ه	كط	ر ع
ه ـ	ه	ا		ه	د	لط	و ك
ك		د		ح	و	ـ	ـ
ه ل	ه	ه	ـ	ح	ر	ـ	و ع

وأما كيفية العمل بهذا الجدول فطريقه ان ندخل مركز
المعدل بالتعديل الاول في جدول دقائق النسب والخاصة المعدلة
به في جدول العرض ونأخذ ما بازاء كل واحد منهما ونضرب احدهما
في الاخر ونقسم الحاصل على ستين ثم ما كان فهو العرض في الجهة
المكتوبة فوق الجدول الفصل الرابع في عروض السفليين
رصدت الزهرة على ذروة حين كان مركز التدوير في البعد الابعد
والاقرب اللذين هما منتصف ما بين العقدتين فوجد عرض الذروة
عن فلك البروج في الحالتين شماليا فعلم ان الدائرة التي هي الفلك
المائل يقارب فلك البروج وينطبق عليه عند وصول مركز
التدوير الى احدى نقطتي التقاطع ونصفه الشمالي جنوبيا
والجنوبي شماليا حتى يصير عرض الكوكب ومركز التدوير في البعد
الابعد والاقرب شماليا ونهاية ميل المائل عند البعد الابعد
والاقرب وتقاطعه لفلك البروج على منتصف ما بين البعدين
ثم اذا فارق مركز التدوير نقطة البعد الاقرب رصد الكوكب
على الذروة فوجدت يميل عن المائل الى جانب الجنوب ويزداد ميلها
يسيرا يسيرا الى ان بلغ المركز نقطة التقاطع فكانت الذروة في
غاية الميل عن المائل الى الجنوب ثم اخذت في التراجع الى ان وصل
المركز الى البعد الابعد فانعدم ميل الذروة ثم اخذت في الميل الى
جانب الشمال وازداد يسيرا يسيرا الى ان وصل المركز الى المنتصف فكانت
الذروة في غاية الميل الى جانب الشمال ثم اخذت في التراجع الى ان
انعدم الميل عند وصول المركز الى البعد الاقرب وعلى هذا دائما و

واما القطر المار بالبعد الصباحي والمسائي وانه يقاطع
القطر المار بالذروة والحضيض على زوايا قائمة فرصدنا الكوكب
على طرفيه فكان طرفه الشرقي حين كان مركز التدوير
في البعد الاقرب في غاية الميل الى الشمال فاذا جاوز المركز من البعد
الاقرب اخذ في التراجع الى ان وصل المركز الى نقطة التقاطع
فحصل في سطح فلك البروج ثم اخذ في الميل نحو الجنوب الى ان
وصل المركز الى البعد الابعد فكان في غاية الميل الى الجنوب
ثم اخذ في التراجع الى ان انعدم ميله في نقطة التقاطع وعلى
هذا دائما واما عطارد فقد رصد على الذروة حين كان مركز
التدوير في البعد الابعد والاقرب فوجد عرض الذروة في الحالتين
جنوبيا فعلم ان الفلك المائل يقارب فلك البروج وينطبق عليه عند
وصول المركز الى احدى نقطتي التقاطع ويصير نصفه الجنوبي
شماليا والشمالي جنوبيا ونهاية ميل المائل على البعدين والتقاطع
على منتصف ما بينهما ثم اذا فارق مركز التدوير نقطة البعد
الابعد رصد الكوكب على الذروة فوجدت الذروة يميل عن المائل الى
جانب الجنوب ويزداد يسيرا يسيرا الى ان بلغ المركز نقطة التقاطع
فكانت الذروة في غاية الميل عن المائل الى جانب الجنوب ثم
اذا فارق المركز نقطة التقاطع اخذ الميل في التراجع الى ان انعدم
عند وصول المركز الى البعد الاقرب فاذا جاوز المركز نقطة البعد
الاقرب اخذت الذروة في الميل الى الشمال وازداد يسيرا يسيرا
الى ان وصل المركز الى التقاطع فكانت الذروة في غاية الميل

عن المايل نحو الشمال ثم اذا جاوز المركز نقطة التقاطع اخذ في التراجع
الى ان وصل المركز الى البعد الابعد وانعدم الميل وعلى هذا دايما
واما القطر المار بالبعد الصباحي والمسايي فرصد الكوكب على
طرفيه في البعد الاقرب فوجد طرفه الغربي في غاية الميل عن
المايل نحو الشمال واذا جاوز المركز نقطة البعد الاقرب اخذ في التراجع
الى ان وصل المركز الى نقطة التقاطع فحصل في سطح فلك البروج
ثم اخذ في الميل الى جانب الجنوب الى ان وصل المركز الى البعد
الابعد فكان الميل في الغاية الى جانب الجنوب ثم اخذ في التراجع
الى ان انعدم الميل عند وصول المركز الى التقاطع وعلى هذا دايما
واما مقدار غاية ميل المايل عن فلك البروج فقد عرف بالرصد اما
المميل الحقيقة لعطارد فقد عرفت بالطريق الذي مر في القمر ثم رصد الكوكبين
عند وصول مركز التدوير الى التقاطع على كل نقطة من محيط التدوير
وعرف عرضهما عن المايل وعرف عرضهما ايضا على ذروة التدوير بحسب
جميع مواضع مركز التدوير فيما بين النقطتين وجعل نسبة كل عرض
يحصل بحسب موضع مركز التدوير فيما بين النقطتين الى العرض
النظير له ومركز التدوير في التقاطع كنسبة عرض الكوكب على الذروة
في ذلك الموضع الى غاية العرض والمركز في التقاطع واخذت دقايق
نسبتها الى ستين كنسبة عرض الكوكب على الذروة في ذلك الموضع
الى غاية العرض والمركز في التقاطع فاذا ضربت تلك الدقايق في العرض
النظير له وقسم المبلغ على ستين حصل العرض في ذلك الموضع بحسب موضع
المركز واما عرض الكوكب عن المايل بسبب ميل القطر المار بالبعد الصباحي

والمسايي وهو الموسوم بالانحراف فقد رصد عرض الكوكب عن المايل
على كل نقطة من محيط فلك التدوير عند كون مركز التدوير
في البعد الابعد والاقرب اللذين هما نهاية ميل المايل ورصد
ايضا عرضه وهو على طرف هذا القطر عند كون المركز فيما بين
البعدين واستخرج عرض الذروة في هذه الحالة في ذلك الموضع
حتى عرف منه عرضه بسبب الانحراف في ذلك الموضع وجعل النسبة
عرضه بسبب الانحراف على غير طرف القطر في ذلك الموضع الى
العرض النظير له عند كون مركز التدوير في البعدين كنسبة
العرض بسبب الانحراف والكوكب على طرف القطر عند كون
المركز في البعدين واخذ دقايق نسبتها الى ستين كنسبة العرض
بسبب الانحراف والكوكب على طرف القطر والمركز في غير البعدين
الى العرض بسبب الانحراف والكوكب على طرف القطر
والمركز في البعدين فاذا ضربت تلك الدقايق
في العرض النظير له في البعدين وقسم المبلغ على
ستين حصل العرض في ذلك الموضع وهذا
جداول عروض السفليين

دقائق العرض الاول للزهرة شمالي ابدا

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
ع	مه	لد	يا	ع	يا	لد	ل
ب	مه	لب	ي	ع	ب	له	كح
د	مه	لا	ط	ا	يح	لو	كو
و	مه	ل	ح	ا	يه	لو	كد
ح	مد	كط	ز	ب	يز	لح	كب
ي	مد	كو	و	ب	يط	لح	ك
يب	مح	كه	ه	ح	ي	مر	يح
يد	مب	لح	د	ح	كب	ما	يو
يو	ما	كب	ح	د	لح	سب	يد
يح	مر	كا	ح	ه	كه	يح	يب
ك	لح	يط	ب	و	كو	مد	ي
كب	لح	ر	ب	د	كط	مه	ح
كد	لو	ه	ا	ح	ل	مه	و
كو	لو	يح	ا	ط	لا	مه	د
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق العرض الاول لعطارد جنوبي ابدا

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
ع	مه	لد	يا	ع	يا	لد	ل
ب	مه	لب	ي	ا	ب	له	كح
د	مه	لا	ط	ا	يح	لو	كو
و	مه	ل	ح	ب	يه	لو	كد
ح	مه	كط	ز	ب	يز	لح	كب
ي	مد	كو	و	ب	يط	لط	ك
يب	مح	كه	ه	ح	ي	مر	يح
يد	مب	لح	د	ح	كب	ما	يو
يو	ما	كب	ح	د	لح	سب	يد
يح	مر	كا	ح	ه	كه	يح	يب
ك	لط	يط	ب	و	كو	مد	ي
كب	لح	ر	ب	د	كط	مه	ح
كد	لو	ه	ا	ح	ل	مه	و
كو	لو	يح	ا	ط	لا	مه	د
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب للعرض الثاني للزهرة شمالية

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
ع	ع	ل	نب	سه	نب	ل	ل
ب	ب	لد	نح	سه	نا	لح	كح
د	د	لح	ند	سه	نه	كو	كو
و	و	له	نه	سه	مح	كد	كد
ح	ح	لو	نو	نط	مر	كب	كب
ي	ي	لح	نو	نط	مو	ك	ك
يب	يب	مر	نو	نط	مد	يح	يح
يد	يد	ما	نح	نح	مح	يو	يو
يو	يو	مح	نح	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نح	نو	مر	يب	يب
ك	ك	مو	نط	نو	لح	ي	ي
كب	كب	مر	نط	نو	لو	ح	ح
كد	كد	مح	سه	نه	له	و	و
كو	كو	نه	سه	ند	لح	د	د
كح	كح	نا	سه	نح	لب	ب	ب
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

جنوبية

العرض الثاني للزهرة

شمالي جنوبي

	ط	ي	يا	ج	د	ه	
	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	
ع	ع ع	ع لح	ع نو	ع ع	ع نط	ح ح	ل
ب	د	لب	نح	د	ه ا	بو	كح
د	و	لا	نط	ر	يا	ل	كو
و	ح	ما	نه	ي	لح	مد ح	كد
ح	يا	مح	ا ع	د	كد	لح د	كب
ي	يد	مو	ا	يز	لا	س	ك
يب	يو	مب	ا	ي	لح	كو	يح
يد	يط	مط	ب	كد	مه	ما	يو
يو	كا	نه	ب	كح	نب	د ند	يد
يح	كح	نا	ب	لب	نط ا	ه ح	يب
ك	كه	نب	ب	لو	ب ر	نر	ي
كب	كو	نح	ج	م	نه	لا	ح
كد	كط	نه	ج	مد	كو	ه ن	و
كو	لا	نو	ج	مح	لد	ح و	د
كح	لح ع	نز ع	ا ب	ند ع	ب مط	ح و	ب
	ب	ا	ع	ح	ز	و	

شمالي جنوبي

دقائق النسب للعرض الثالث للزهرة شمالية

	ط	ي	يا	ع	ا	ب	
ع	ع	ل	نب	سه	نب	ل	ل
ب	ب	لد	نح	سه	نا	لح	كح
د	د	لح	ند	سه	نه	كو	كو
و	و	ل	نو	سه	مح	كد	كد
ح	ح	لو	نو	سه	مر	كب	كب
ي	ي	لح	نو	سه	مو	ك	ك
يب	يب	مر	نح	نط	مد	يح	يح
يد	يد	ما	نح	نط	مح	يو	يو
يو	يو	مح	نط	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نط	نح	مر	يب	يب
ك	ك	مو	سه	نو	لح	ي	ي
كب	كب	مر	سه	نو	لو	ح	ح
كد	كد	مح	سه	نو	له	و	و
كو	كو	نه	سه	ند	لح	د	د
كح	كح	نا	سه	نح	لب	ب	ب
	ح	ز	و	ه	ا	ج	

جنوبية

العرض الثالث للزهرة شمالي

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	
ع	ع ع	ع ما	ا كح	ا ف	ب كه	ب كب	ل
ب	د	مد	كح	ا ط	كه	ك	كح
د	و	مر	كو	ب ا	كو	و	كو
و	ح	نز	كح	ج	كر	ب	كد
ح	يا	نت	لا	ه	كح	د	كب
ي	يح	نه	لد	ر	كط	ب ا	ك
يب	يو	ع كح	لر	ط	ل	ا لو	يح
يد	يح	ا ع	لح	يا	ل	مو	يو
يو	كح	م	مر	يح	ل	لو	يد
يح	كه	ه	مت	ه	ل	كو	يب
ك	كو	ح	مد	يز	كط	لو	ي
كب	ل	يا	مو	يه	كح	ا ب	ح
كد	لح	[illegible]	مح	كا	كو	لح	و
كو	لو	[illegible]	[illegible]	كب	كو	لح	د
كح	[illegible]	[illegible]	ا لح	كح	كد	لو	ب
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

جنوبي

دقائق النسب للعرض الثاني لعطارد جنوبي

	ع	ا	ب	ج	د	ه	
ع	ع	ل	نب	سه	نب	ل	ل
ب	ب	لد	نح	سه	نا	لح	كح
د	د	لح	ند	سه	نه	كو	كو
و	و	له	نه	سه	مح	كد	كد
ح	ح	لو	نو	نط	مر	كب	كب
ي	ي	لح	نو	نط	مو	ك	ك
يب	يب	مر	نو	نط	مد	يح	يح
يد	يد	ما	نح	نح	مح	يو	يو
يو	يو	مح	نح	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نط	نو	مر	يب	يب
ك	ك	مه	نط	نو	لح	ي	ي
كب	كب	مر	نط	نو	لو	ح	ح
كد	كد	مح	سه	نه	له	و	و
كو	كو	نه	سه	ند	لح	د	د
كح	كح	نا	سه	نح	لب	ب	ب
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

شمالية

العرض الثاني لعطارد

شمالي جنوبي

	ط	ي	يا	ج	د	ه	
	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	د ث	
ع	ع ع	ع ط	ا ل	ع ع	ا له	ح و	ل
ب	و	ا ح	لو	ه	ل	بد	كح
د	ي	و	لح	ي	لح	ي	كو
و	يد	يا	مر	يه	مه	كو	كد
ح	كح	لح	ما	كا	نب	لا	كب
ي	كا	ه	مب	كه	ا نط	لو	ك
يب	كو	لو	مب	لا	ب و	مب	يح
يد	ل	ط	مح	لو	ج	مو	يو
يو	لد	ي	مد	مح	ك	نه	يد
يح	لح	كح	مه	مح	كو	ند	يب
ك	مب	كو	مه	ع ند	لد	د ن	ي
كب	مو	كو	مه	ا ع	ما	د ع	ح
كد	نه	كط	مه	و	مر	ب	و
كو	نح	لا	مه	س	ب ند	ج	د
كح	ع نه	ا لح	ا مه	ا لح	ا مر	ب د	ب
	ب	ا	ع	ح	ز	و	

شمالي جنوبي

واما التقويم بعمل بهذه الجداول فطريقه ان ندخل
بالتعديل الاول في جدول العرض الاول ونأخذ ما بإزائه فما كان
فهو العرض الاول ثم ندخل المركز المعدل في جدول دقائق النسب
للعرض الثاني وبالخاصه المعدله بالتعديل الاول في جدول
العرض الثاني ونأخذ ما بإزائها ونضرب احدهما في الاخر فما كان فهو
للعرض الثاني ثم ننظر فان كان العرض ودقائق النسب شماليين او
جنوبيين فهذا العرض شمالي والا فهو جنوبي ثم ندخل بالمركز المعدل
في جدول دقائق النسب للعرض الثالث وبالخاصه المعدله في
جدول العرض الثالث ونأخذ ما بإزائهما ونضرب احدهما في الاخر
فما كان فهو العرض الثالث ثم ننظر فان كان العرض ودقائق
النسب شماليين او جنوبيين فهذا العرض شمالي والا فهو جنوبي
ثم ننظر فان كانت هذه العروض الثلثه في جهه واحده فنجمعها
فما كان فهو العرض عن فلك البروج في تلك الجهه وان كان احدهما
مخالفا للاخرين فنجمع الموافقين في الجهه وننقص منهما الاخر ان
كانا اكثر منه او ننقصهما منه ان كانا اقل منه فما بقي فهو العرض
في تلك الجهه وان تساويا فلا عرض الفصل الخامس في
معرفه بعد الكوكب عن معدل النهار فلتكن لجد الدائره المارة
بالاقطاب الاربعه وا ه ح معدل النهار على قطبي ل م و ه د فلك
البروج على قطبي ك ن ر ونفرض الكوكب اولا نقطه ر ليكون العرض
والميل الثاني في جهه واحده ونخرج قوسي ك ر د ل ر ح سطر ١١ فـ ر عرض الكوكب
و ح ط الميل الثاني و ر ط بعده عن معدل النهار فلان زاويتي م ح

دقائق النسب للعرض الثالث لعطارد شماليه

	ط	ى	يا	
ح	ح	ل	نه	ل
ب	ب	لب	نح	كح
د	د	لح	ند	كو
و	و	له	نه	كد
ح	ح	لو	نو	كب
ى	ى	لح	نز	ك
يب	يب	مر	نح	يح
يد	يد	ما	نح	يو
يو	يو	مح	نط	يد
يح	يح	مد	نط	يب
ك	ك	مو	نط	ى
كب	كب	مر	سه	ح
كد	كد	مح	سه	و
كو	كو	نه	سه	د
كح	كح	نا	سه	ب
	ب	ا	ح	

شماليه

العرض الثالث لعطارد جنوبي

	ح	ا	ب	ج	د	ه	
	د ج	د ج	د ج	د ج	د ج	د ج	
ح	ح ح	ح نا	ا لد	ب و	ب بد	ا له	ل
ب	د	نح	لو	ح	نه	له	كح
د	و	ح نح	لا	ى	ب	كد	كو
و	ى	ا	ما	يا	يا	ك	كد
ح	يد	ه	مد	س	ط	يه	كب
ى	يو	ر	مر	يح	ر	ط	ك
يب	ك	ى	مح	بد	ه	ا ح	يح
يد	كح	ب	نه	بد	ح	ح نه	يو
يو	كو	ه	نب	ه	ب	نه	يد
يح	ل	يح	ند	ه	ح ب	يح	يب
ك	لح	كا	نو	ه	ا نه	لو	ى
كب	لو	كد	ا نح	بد	نب	لا	ح
كد	مر	كو	ح ب	ه	يح	كد	و
كو	يح	كط	ب	بد	مد	يو	د
كح	ح مر	ال	ب د	ب بد	ا مر	ح ح	ب
	يا	ى	ط	ح	ز	و	

شمالي

تمام العرض الثالث لعطارد جنوبي

	ح	ا	ب	ج	د	ه	
	د ج	د ج	د ج	د ج	د ج	د ج	
ح	ح ح	ا ح	ا نو	ب لد	ب مد	ا نو	ل
ب	د	د	نح	لو	مح	نا	كح
د	ح	ح	ب ح	لح	س	مه	كو
و	يب	يب	ح	مر	ما	لح	كد
ح	يو	يو	و	ما	لا	لا	كب
ى	ك	ك	ط	مب	لو	كو	ك
يب	كد	كد	ب	مح	لد	مه	يح
يد	كح	كح	ه	مد	لب	ه	يو
يو	لب	لب	ح	مه	كح	ا ا	يد
يح	لو	لو	ك	مه	كد	ح نح	يب
ك	مر	مر	كد	مه	ك	مه	ى
كب	مد	مد	كو	مه	يو	لو	ح
كد	نح	نح	كح	مه	يب	كو	و
كو	نب	نب	ل	مه	ح	يط	د
كح	ح نز	ا ند	ب لب	ب مه	ب ح	ح ط	ب
	يا	ى	ط	ح	ز	و	

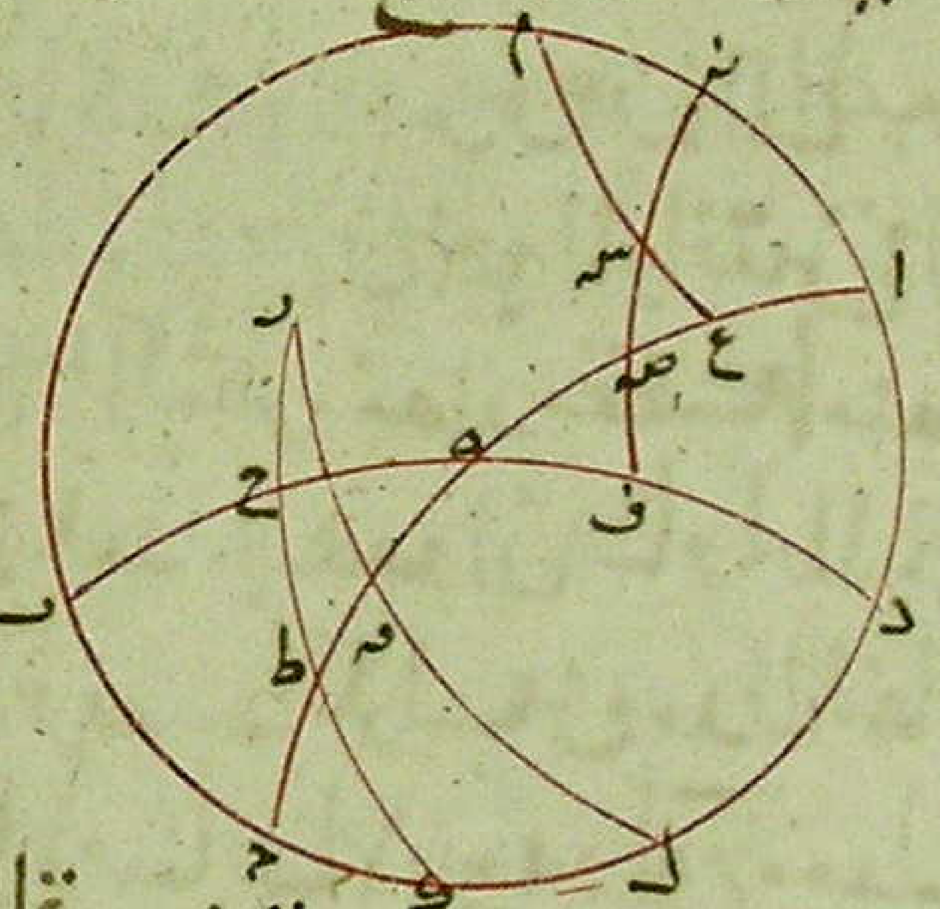
شماليه

دقائق النسب للعرض الثالث لعطارد جنوبيه

	ج	د	ه	
ح	ح	ل	نه	ل
ب	ب	لب	نح	كح
د	د	لح	ند	كو
و	و	له	نه	كد
ح	ح	لو	نو	كب
ى	ى	لح	نو	ك
يب	يب	مر	نح	يح
يد	يد	ما	نح	يو
يو	يو	مح	نح	يد
يح	يح	مد	نط	يب
ك	ك	مو	نط	ى
كب	كب	مر	نط	ح
كد	كد	مح	سه	و
كو	كو	نه	سه	د
كح	كح	نا	سه	ب
	ح	د	و	

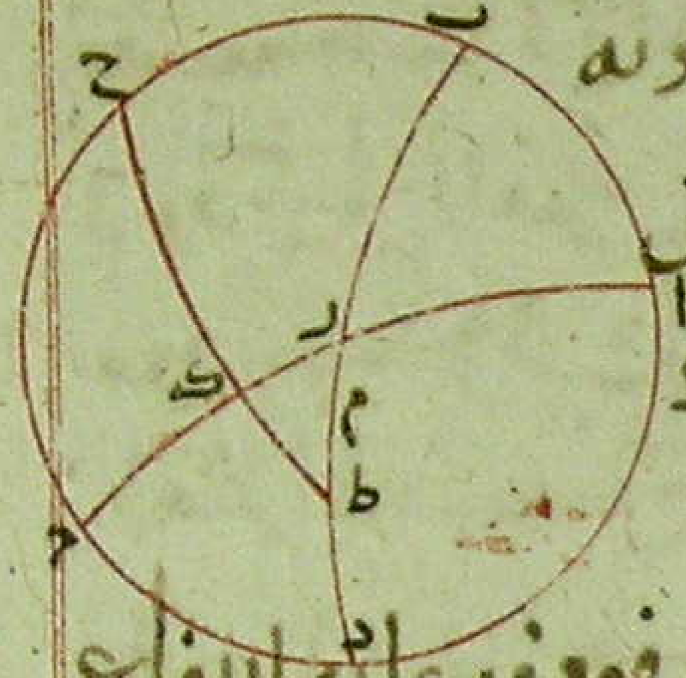
جنوبيه

من مثلثي ر ط م ك ط ح قائمتان فنسبة جيب ط ر الى جيب ر م كنسبة
جيب ط ك الى جيب ك ح فنضرب جيب قوس ط ر التي هي مجموع العرض
والميل الثاني في جيب قوس ك ح التي هي تمام الميل الاعظم وما حصل
نقسمه على جيب قوس ط ك التي هي تمام الميل الثاني فما خرج فهو جيب
قوس ر م فقوسه فما كان فهو بعد الكوكب عن معدل النهار
ولبعرض الكوكب نقطة س ليكون العرض والميل الثاني في جهتين
ويكون قوس م س بعد ع ه س ف قوس عرضه ونصف ميله الثاني و س ع
بعده عن معدل النهار فلان زاوية ص من مثلثي ص س ع ص ه ... مشترك
وزاويتا ع ... قائمتان فنسبة جيب ص س الى جيب س ع كنسبة جيب
ص ه الى جيب ... فنضرب جيب قوس ص س التي هي فضل العرض
على الميل الثاني في جيب قوس ... التي هي تمام الميل الاعظم ونقسمه
على جيب قوس ص ه التي هي تمام الميل الثاني فما خرج فهو جيب قوس



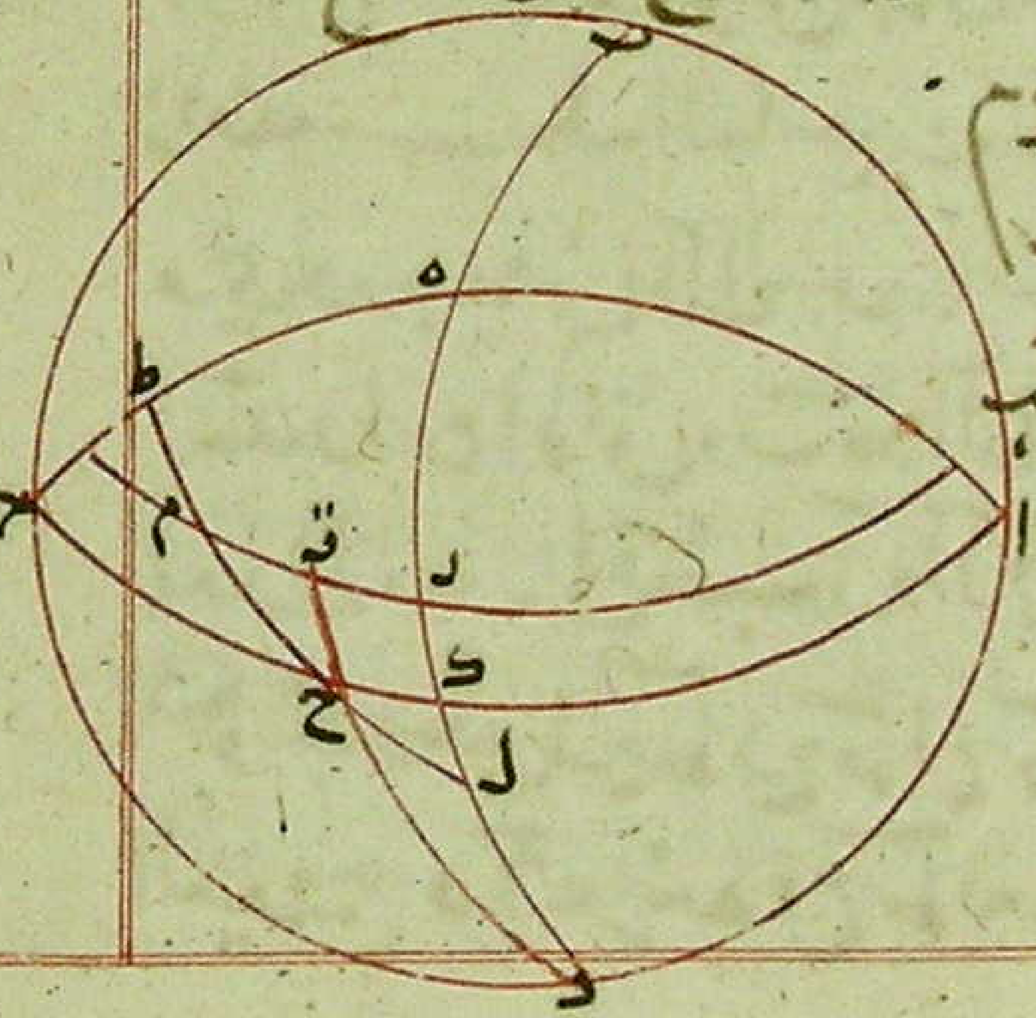
س ع فقوسه فما خرج فهو بعد
الكوكب عن معدل النهار فالحاصل
فحساب بعد الكوكب عن معدل
النهار ان عرض الكوكب والميل الثاني
بموضعه من فلك البروج ان كانا
في جهة واحدة جمعناهما وان كانا
مختلفين نقصنا الاقل من الاكثر ونضرب جيب ما بلغ او بقي في جيب تمام
الميل الاعظم ونقسمه على جيب تمام الميل الثاني فما حصل فهو جيب بعد الكوكب
عن معدل النهار فقوسه فما حصل فهو بعد الكوكب عن معدل النهار

الفصل السادس في معرفة تعديل نهار الكوكب وليكن ا ب ج د
دائرة الافق و ا ه ج معدل النهار و ب ه د نصف النهار و ط قطب العالم
و م سمت الراس و ح جرم الكوكب ونخرج قوس ط ح ك ... تعديل
نهار الكوكب فلان زاوية ك من مثلث ك ح ... قائمة فنسبة جيب ...
الى ظل ك ح كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية
ح فنضرب ظل البعد عن معدل النهار في ستين
ونقسمه على ظل تمام عرض البلد فما كان فهو
جيب تعديل النهار الكوكب فقوسه فما كان

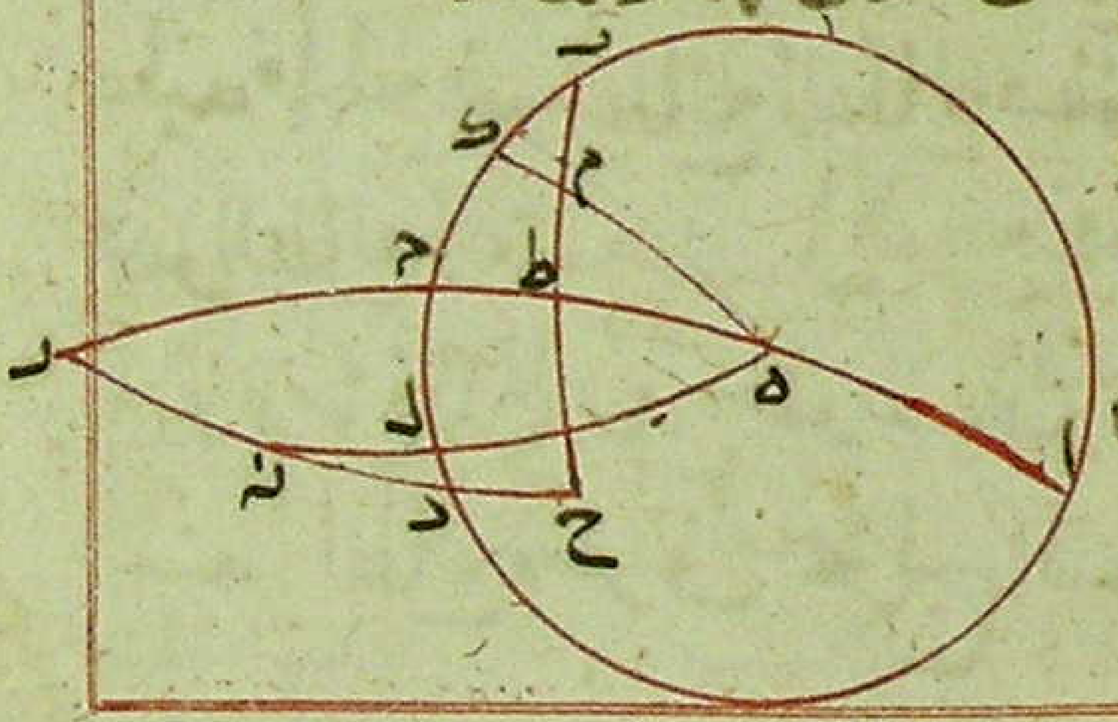


فهو تعديل نهار الكوكب الفصل السابع في معرفة غاية ارتفاع
الكوكب بدون استعمال الآلة فان كان البعد عن معدل النهار
شماليا زدناه على تمام عرض البلد وان كان جنوبيا نقصناه منه فما
بلغ او بقي فهو غاية ارتفاع الكوكب الفصل الثامن
في معرفة قوس نهار الكوكب ان كان البعد عن معدل النهار شماليا
نزيد تعديل نهاره على تسعين وان كان جنوبيا نقصناه منه فما بلغ
او بقي فهو نصف قوس النهار فنضعفه فما كان فهو قوس النهار
الفصل التاسع في معرفة درجة ممر الكوكب بنصف النهار
وهي درجة من فلك البروج تمر مع الكوكب بنصف النهار فليكن
ا ب ج د دائرة الافق و ب ه د الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة و ا ه ج
معدل النهار على قطب ل و ا ز ج فلك البروج على قطب ... و ح جرم
الكوكب ونخرج ل ح ط ... ل ح ... فنقطة ك درجة الكوكب من فلك
البروج و ح ... عرضه و ح ط بعده عن معدل النهار و م درجة

مرم نصف النهار ونقطة د احد المنقلبين ولان دائرتي ب و د تمر
بقطبي فلك البروج ومعدل النهار فهي تقطعهما على زوايا قائمة ثم
ان تقطعهما فقطبا التقاطع بينهما قطباهما ما كح ثم بقطبي ه د
فهما تتقاطعان على زوايا قائمة فزاوية ك من مثلث كح د قائمة
فلنسبة جيب دح الى جيب كح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية
د ودح تمام العرض وجيب زاوية د هو جيب قوس رق التي
بعد درجة الكوكب من المنقلب فنضرب دح في جيب رق لعظم الجيب
الاعظم الى جيب كح ولان نسبة جيب لح الى جيب كح كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب زاوية ل ولح تمام بعد الكوكب عن معدل
النهار وجيب زاوية ل هو جيب قوس م ط فضرب الجيب الاعظم في جيب
قوس كح مثل جيب لح في جيب قوس ه ط فضرب جيب قوس دح
في جيب رق كضرب جيب لح في جيب قوس ه ط فضرب جيب قوس
دح في جيب قوس رق ونقسمه على جيب قوس لح فما خرج فهو
جيب قوس م ط فنقوسه فما كان فهي قوس م ط وهي مطالع قوس
رم فنقوسه في جدول مطالع الاستوا فما خرج فهو مطالع قوس
رم ومعه نقطة م عن المنقلب معلوم
فحساب درجة الممر ان نضرب جيب
تمام العرض في جيب بعد درجة الكوكب
من المنقلب الاقرب متقدما او متاخرا
ونقسمه على جيب تمام بعد الكوكب
عن معدل النهار فما حصل فهو جيب البعد



من مطالع المنقلب فناخذ قوسه من جدول الجيوب ونزيده على
مطالع اول المنقلب ان كان بعد الكوكب منه على توالي البروج
وننقصه منه ان كان البعد على خلاف التوالي فما حصل فهو
مطالع درجة الممر بمطالع خط الاستوا فنقوسه في جدول
مطالع خط الاستوا فما كان فهو درجة الممر وذلك ما اردنا بيانه
الفصل العاشر في مطالع درجة طلوع الكوكب وهي الدرجة التي
تطلع مع الكوكب من فلك البروج فليكن احد دائرة الافق و ا ه ح
معدل النهار على قطب ح ونقطة ه احد الاعتدالين وه ك من فلك
البروج جنوبيا وه ل شماليا ونفرض ت ح م الكوكب جنوبيا و ت
جهة شماليا وكل واحد من ت ن درجة ممر الكوكب في ح ح ط
ح د ر مع تعديل نهار كوكب ت فاذا زدنا على ه ط وهو مطالع درجة
الممر بمطالع خط الاستوا الكوكب ت حصل مطالع ه ك في البلد
و ك هو الدرجة التي تطلع مع الكوكب فهي معلومة وايضا ه م مطالع
درجة الممر بمطالع خط الاستوا الكوكب د ح ر تعديل نهاره
فان نقصناه منه بقي ه ح مطالع ه ل في البلد و ل الدرجة التي
تطلع مع الكوكب فهي معلومة فحساب درجة طلوع الكوكب
ان ننظر فان كان بعد الكوكب عن معدل النهار شماليا نقصنا تعديل
نهاره من مطالع درجة ممره
بمطالع خط الاستوا وان كان
البعد جنوبيا زدنا تعديل نهاره
على مطالع درجة ممره مطالع



خط الاستوا فما حصل فهو مطالع الدرجه التي تطلع مع الكوكب
مقوسه في جدول مطالع البلد فما كان فهو الدرجه التي تطلع
مع الكوكب وذلك ما اردنا بيانه المقاله الثامنه اربعة عشر
فصلا الفصل الاول في معرفة الطالع من ارتفاع الشمس
بعد معرفه موضعها من فلك البروج تزيد الميل الاول لجزو الشمس
على تمام عرض البلد ليحصل غاية ارتفاعها ثم تستخرج من ارتفاع
الوقت ومن غايته الارتفاع الداير لطلوع الشمس وتزيد عليه مطالع
جزوها بالبلد فما كان فهو مطالع الطالع مقوسه في جدول مطالع
البلد فما خرج فهو الطالع الفصل الثاني في معرفة الطالع
من ساعات النهار او الليل اذا اردنا ذلك زدنا عليها دقائق
تعديل الايام وضربنا المبلغ في خمسه عشر ليحصل الداير ونزيد
عليه مطالع جزو الشمس ان كان الوقت نهارا او مطالع نظيره
ان كان الوقت ليلا فما حصل فهو مطالع الطالع مقوسه فما خرج فهو الطالع
الفصل الثالث في معرفه الطالع من ارتفاع الكوكب بعد معرفه
موضعه من فلك البروج نستخرج بعده عن معدل النهار ونزيده
على تمام عرض البلد ليحصل غاية ارتفاعه ثم نستخرج منه ومن ارتفاع
الوقت الداير لطلوعه ونستخرج مطالع درجه طلوعه ونزيدها
عليه فما بلغ فهو مطالع الطالع مقوسه في مطالع البلد فما خرج
فهو الطالع الفصل الرابع في معرفه طالع تحويل الشمس الى
جزو من فلك البروج طريقه ان نستخرج ساعات التحويل ونعرف
منه الطالع وطريق استخراج الساعات ان نقوم الشمس لنصف النهار

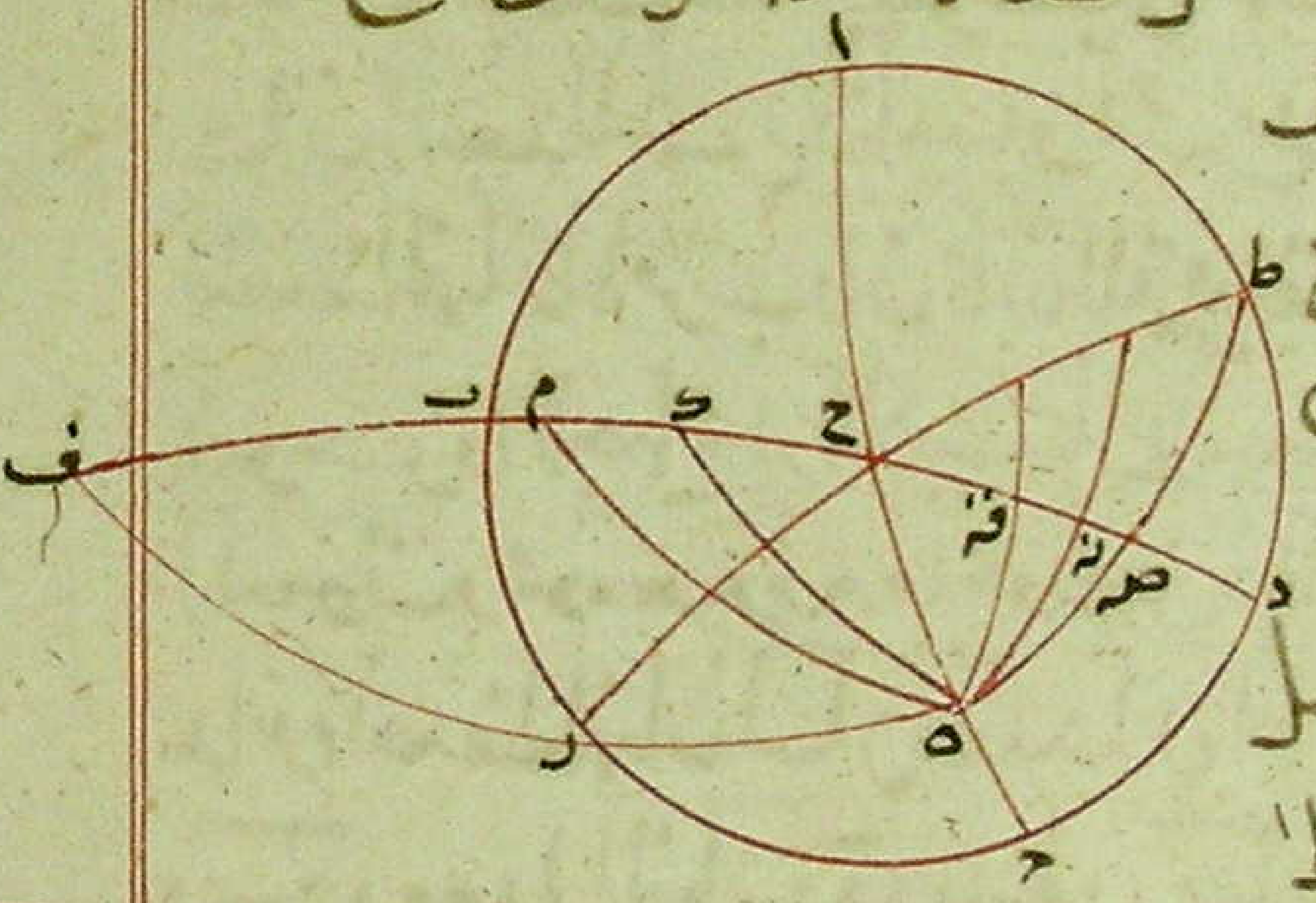
المقدم على التحويل وننقصه من الموضع الذي يقع اليه التحويل
فما بقي نضربه في اربعة وعشرين ونقسم المبلغ على المسير المقوم
للشمس في ذلك اليوم فما خرج فهو ساعات البعد فان كانت اقل
من ساعات نصف النهار زدنا عليها ساعات نصف النهار فما
حصل فهو ساعات التحويل في اليوم الذي قومنا فيه الشمس وان
كانت اكثر من ساعات نصف النهار نقصنا منها ساعات نصف
النهار فما بقي ان كان اقل من ساعات الليل فهي ساعات التحويل
من الليله التي بعد نصف النهار الذي قومنا فيه الشمس وان كانت
اكثر من ساعات الليل نقصنا منها ساعات الليل فما بقي فهو ساعات
التحويل من اليوم الذي بعد نصف النهار الذي قومنا فيه الشمس
طريق اخر ان نقوم الشمس لنصف النهار الذي بعد التحويل
وننقص منه الموضع الذي يقع اليه التحويل فما بقي نضربه
في اربعه وعشرين ونقسمه على المسير المقوم للشمس في ذلك
اليوم فما خرج فهو ساعات البعد فان كانت اقل من ساعات
نصف النهار نقصناها من ساعات نصف النهار فما بقي فهو ساعات
التحويل في اليوم الذي قومنا فيه الشمس وان كانت اكثر
من ساعات نصف النهار نقصنا منها ساعات نصف النهار
فما بقي ان كان اقل من ساعات الليل نقصناه من ساعات الليل
فما بقي فهو ساعات التحويل من الليل المقدم على نصف النهار
الذي قومنا فيه الشمس وان كانت اكثر من ساعات الليل نقصناه
من اربعة وعشرين فما بقي فهو ساعات التحويل من اليوم المقدم

على نصف النهار الذي قومنا فيه الشمس طريق اخر
نستخرج اوج الشمس لنصف النهار الاقرب الى التحويل وننقصه
من الموضع الذي نقع اليه التحويل فما بقي فهو المركز المعدل
فنحفظه ثم ندخل به في جدول تعديل الشمس وناخذ ما بازائه
فان كان المركز في اعلى جدول التعديل نزيد التعديل على المركز
المعدل ونضع ما حصل في موضعين وندخل بالموضع الاول في جدول
تعديل الشمس وناخذ بازائه من التعديل وننقصه من الموضع
الثاني وما بقي نقابله بالمركز المعدل فان كان مثله فالموضع
الاول مركز التحويل وان كان زائدا ننقص تلك الزياده من الموضع
الاول وان كان ناقصا نزيد القدر الناقص على الموضع الاول
ثم نجعل الموضع الثاني مثل الموضع الاول وندخل به في جدول التعديل
ونعمل به العمل السابق الى ان يصير الموضع الثاني بعد نقصان
التعديل منه مثل المركز المعدل فحينئذ يكون الموضع الاول مركز
التحويل وان كان المركز في اسفل جدول التعديل ننقص التعديل
من المركز المعدل ونضع ما بقي في موضعين وندخل بالموضع الاول
في جدول تعديل الشمس وناخذ ما بازائه من التعديل ونزيده
على الموضع الثاني ونقابل الحاصل بالمركز المعدل فان كان مثله
فالموضع الاول مركز التحويل وان كان زائدا او ناقصا نعمل به
العمل السابق الى ان يصير الموضع الثاني بعد زيادة التعديل
عليه مثل المركز المعدل فحينئذ يكون الموضع الاول مركز التحويل
ثم نستخرج مركز الشمس لنصف النهار الاقرب الى التحويل وناخذ

بلغ المقابله

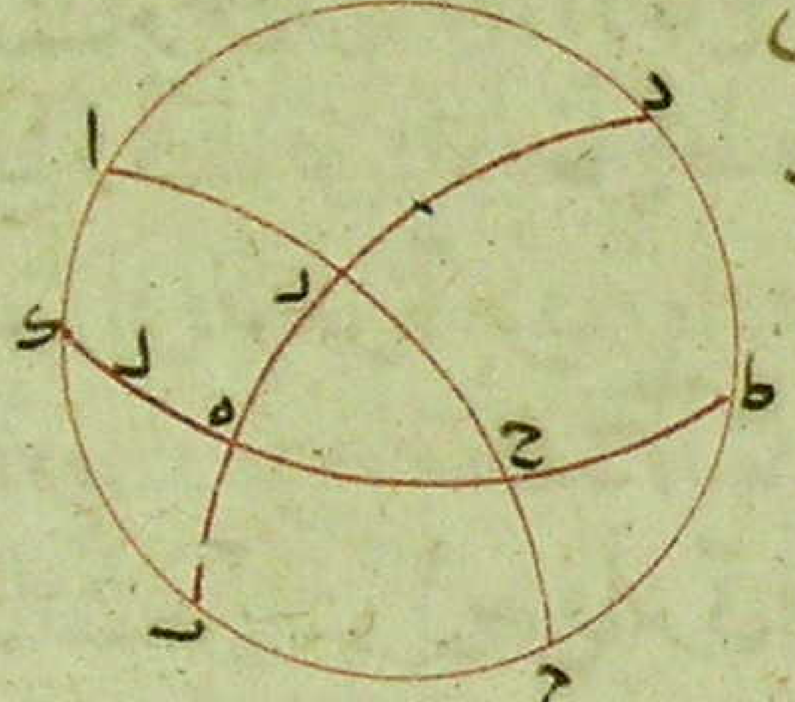
الفصل بينه وبين مركز التحويل ونقسمه على مسير مركز الشمس في
ساعة واحدة وهو ب ه ح فما خرج فهو ساعات البعد فنستخرج منها
ساعات التحويل على ما مر الفصل الخامس في معرفة طالع
الاجتماع والاستقبال فنستخرج اولا ساعات الاجتماع او الاستقبال
ونعرف منها الطالع وطريق معرفة ساعات الاجتماع ان نقوم النيرين
لنصف نهار اقرب يوم الى الاجتماع وناخذ البعد بينهما وننقص المسير
المقوم للشمس في ذلك اليوم عن المسير المقوم للقمر فما بقي فهو البهت
المعدل فنضرب البعد في اربعة وعشرين ونقسمه على البهت المعدل
فما خرج فهو ساعات البعد فنستخرج منها ساعات الاجتماع على
ما مر في ساعات التحويل واما طريق معرفة ساعات الاستقبال
ان نقوم النيرين لنصف نهار اقرب يوم الى الاستقبال وناخذ
البعد بين القمر وبين نظير جزو الشمس ونعمل به العمل السابق الى اخره
واما معرفة جزو الاجتماع والاستقبال فطريقه ان نقسم المسير
المقوم للشمس في ذلك اليوم على اربعة وعشرين فما خرج نضربه في
ساعات البعد فما حصل فهو مسير الشمس في ساعات البعد فان
كان البعد للشمس زدنا مسير الشمس في ساعات البعد على تقويمها
لنصف النهار الاقرب وان كان للقمر ننقصه منه فما بلغ او بقي
فهو جزو الاجتماع او الاستقبال الفصل السادس في تسوية
البيوت وهو معرفة ما يجوز من فلك البروج في ساعتين زمانيتين
دائرة نصف النهار فليكن احد دائرة الافق واح نصف النهار
ونح د معدل النهار ده قطبه ورح ط فلك البروج ونقطة د الطالع

وح وسط السماء وط الغارب وخ ره رب ه صط ح ق نصف قوس
النهار لنقطه ر بخط الاستوا وه صه نصف قوس النهار لنقطة ط
بخط الاستوا فاذا قسمنا ح ب بثلثة اقسام متساويه ينقطع ح م
كان كل قسم مثل ساعتين زمانيتين ونسمي كل قسم منها ضعف اجزاء ساعات
الطالع واذا قسمنا ص ه بثلثة اقسام متساويه تنطبق قه نه كان كل
قسم منه ايضا مثل ساعتين زمانيتين ونسمي كل قسم منها ضعف اجزاء ساعات
الغارب لان ازمان كل واحد من ح ق ح ص ه ست ساعات زمانيه
واذا اخرجنا من قطب معدل النهار ست دوائر تمر بهذه الاقسام
قطعت فلك البروج على اقسام هي اجزاء البروج مطالعها ح د ح م
م ق واقسام مطالعها قه نه نه صه بحساب تسويه البيوت ان
نستخرج قوس نهار درجه الطالع ونقسمه على سته فما خرج فهو ضعف
اجزاء ساعات درجه الطالع ثم ننقص قوس نهار درجة الطالع من الدور
فما بقي فهو قوس نهار درجة الغارب ونقسمه على سته فما خرج فهو ضعف
اجزاء ساعات درجه الغارب ثم ننقص من مطالع الطالع بالبلد تسعين
درجة فما بقي فهو مطالع العاشر بخط الاستوا فنزيد على مطالع العاشر



مطالع خط الاستوا ضعف
اجزاء ساعات درجه الطالع
فما حصل فهو مطالع الحادي
عشر بخط الاستوا ونزيدها
على مطالع الحادي عشر فما حصل
فهو مطالع الثاني عشر بخط

الاستوا ننقص من مطالع العاشر ضعف اجزاء ساعات درجه
الغارب فما بقي فهو مطالع التاسع بخط الاستوا وننقصها من مطالع
التاسع فما بقي فهو مطالع الثامن بخط الاستوا فنقوسها في مطالع
خط الاستوا فنخرج درجات هذه البيوت ودرجات نظائرها
مساويه لها وذلك ما اردنا بيانه الفصل السابع في معرفه
ارتفاع قطب فلك البروج فليكن ابجد دائره الافق وب ه د نصف
النهار واه ح فلك البروج ونجعل نقطه ا قطبا ونبعد ضلع المربع
دائره طه ك فيقطع فلك البروج على زوايا قائمه فهي تمر بقطب فلك [بشكل ر ا]
البروج ولتكن نقطه ل نحو ل ربع دائره ولان دائره الافق تمر بقطب [بشكل ح]
ط ك فيقطعها على زوايا قائمه فهي تمر بقطب الافق ونصف النهار ايضا [بشكل و] [بشكل ج]
تمر بقطب الافق فنقطه التقاطع بينها وبين نصف النهار قطب الافق
فه ك ربع دائره فنقطه ل المشترك ونقي وح مثل ل ك ولان زاويه
آ في مثلثي ا ر د ا ح ط مشتركه وزاويتي
د ط قائمتان فنسبه جيب ا ر الى جيب [بشكل و]
ر د كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه
ا الذي هو جيب قوس ح ط وا رما بين [بالمغني عن القطاع]
الطالع والعاشر ور د غايه ارتفاع

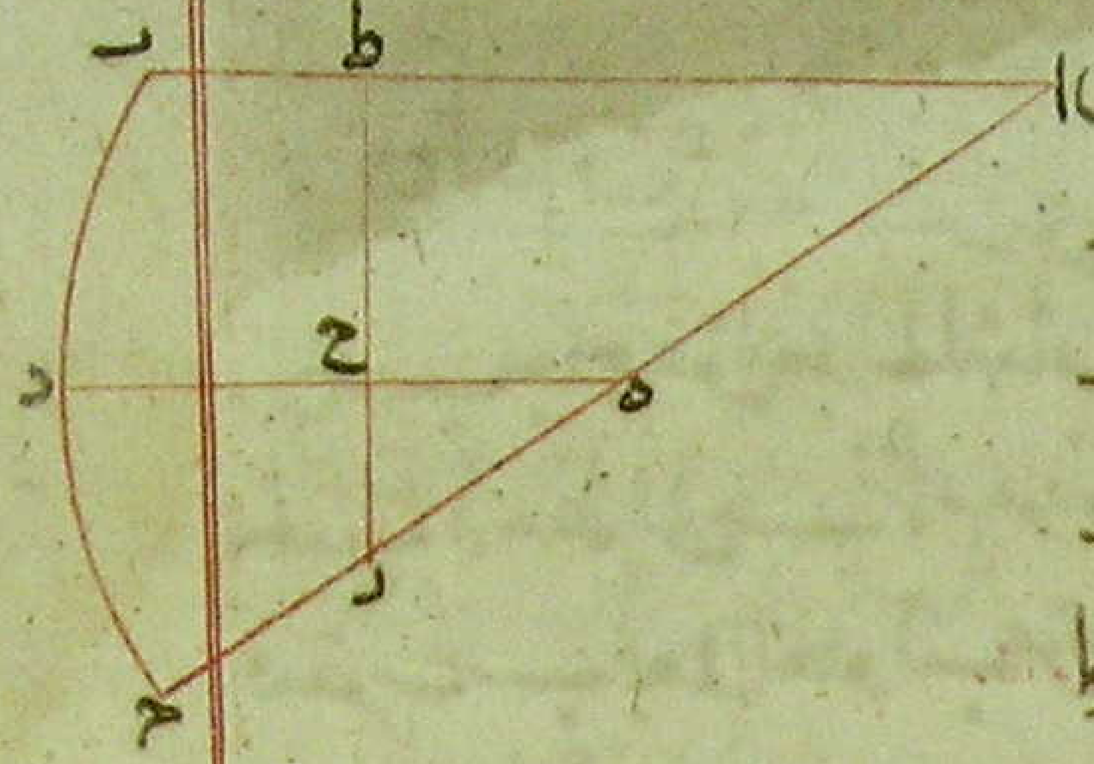


نقطه ر من فلك البروج فنضرب جيب غايه ارتفاع نقطه ر في ستين
ونقسمه على جيب ما بين الطالع والعاشر فما خرج فهو جيب ح ط الذي
هو مثل تمام ارتفاع قطب فلك البروج فنقوسه فما خرج فهو تمام ارتفاع
القطب فننقصه من تسعين فما بقي فهو ارتفاع القطب وذلك ما اردنا

ظ
الارتفاع
الاول

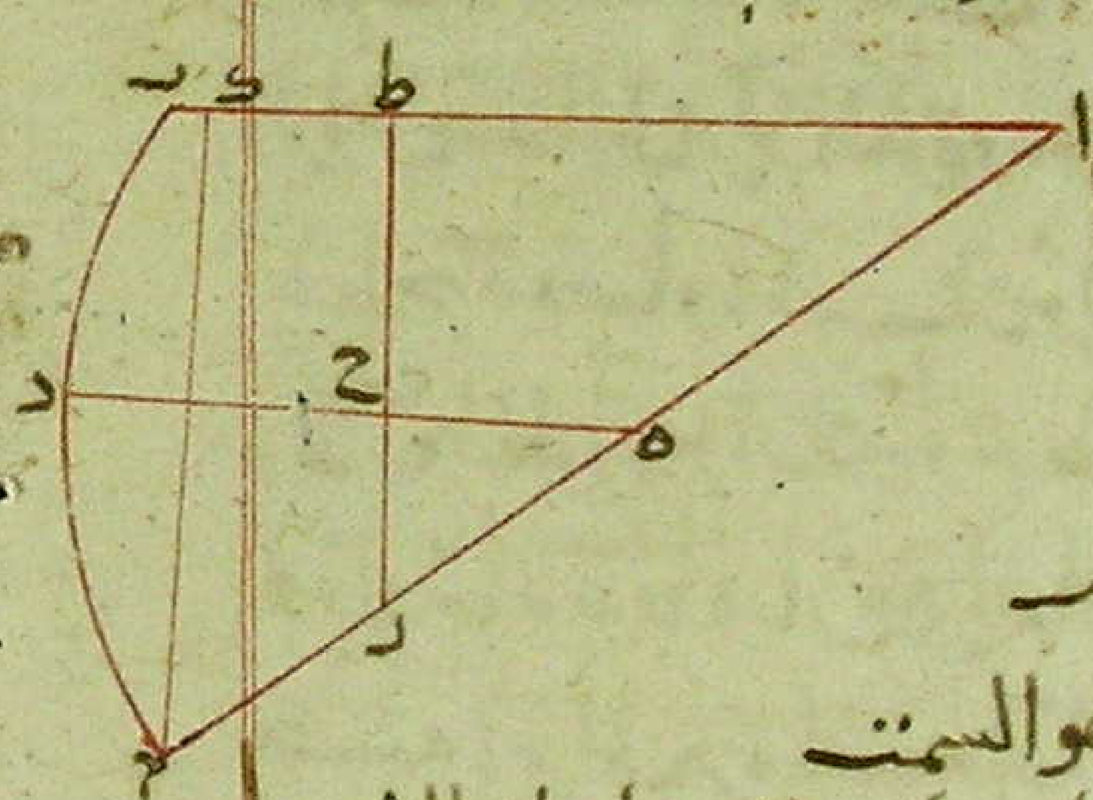
بيانه الفصل الثامن في ارتفاع اجزا فلك البروج فليكن اح
دائرة الافق وبزد نصف النهار وازح فلك البروج ونقطة آ الطالع
ور العاشر وه ط من دائرة الارتفاع وح الجزو الذي يزيد ارتفاعه
وبهوح ط فلان زاويه آ مشترك بين مثلثي اح ط ازد وزاويتي ط د قائمتان
فنسبة جيب اح الى جيب ح ط كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاويه

آ الذي هو جيب قوس زد واح ما بين الطالع
والجزو الذي يريد ارتفاعه وزد غاية ارتفاع
نقطة ز فنضرب جيب ما بين الطالع والجزو
الذي يريد ارتفاعه في جيب غاية ارتفاع
الجزو العاشر ونقسمه على تيمن فما خرج فهو جيب ارتفاع الجزو المطلوب
ارتفاعه فقوسه في جدول الجيوب فما خرج فهو المطلوب وذلك
ما اردنا بيانه الفصل التاسع في معرفة السمت وحصته وتعديله
السمت قوس من دائرة الارتفاع فيما بين مطلع الاعتدال ونقطة التقاطع
بين دائرتي الافق والارتفاع فليكن نقطه آ مركز العالم ونقطة ت مطلع
الاعتدال وقوس ت ح من دائرة الافق ونقطة ح نقطة التقاطع بين الافق
ودائرة الارتفاع ونقطة د نقطة التقاطع بين الافق ومدار الكوكب وخط
ات الفصل المشترك بين دائرتي الافق ومعدل النهار وخط اح الفصل
المشترك بين دائرة الافق والارتفاع وخط ده الفصل المشترك بين
دائرة الافق ومدار الكوكب فقوس ت ح السمت وقوس ت د سعة المشرق
للكوكب ونخرج من مركز الكوكب عمودا على سطح الافق فيكون مسقطه
على اح ولتكن نقطه ز ونخرج منها زط عمودا على ات فزح ثالثة حصة



السمت وزط ثانيه له تعديل السمت ولتكن ا
مركز الكوكب نقطة آ و الفصل المشترك
التقاطع دائرتي معدل النهار ونصف النهار
خط ب ه فهو عمود على الفصل المشترك
بين دائرة نصف النهار وافق خط الاستوا
خط بزاويتين قوساهما متساويتان
فهما متساويتان واذا كان عمودا على الفصل المشترك كان عمودا على
سطح افق خط الاستوا ثم نخرج من نقطتي اب عمودي اد ب ه على سطح
الافق ونخرج خط آل عمودا على دائرة الافق بخط الاستوا فيقع على
الفصل المشترك بين مدار الكوكب وافق خط الاستوا فهو في سطح مدار
نقطه آ فيقطع افق البلد ولنكن على نقطه ز فنقطة ز على الفصل
المشترك بين مدار الكوكب وافق البلد ونصل زد ح ه فخط زد حصة
السمت وخط ده جيب تمام عرض البلد لانا اذا اخرجنا من سمت
الراس خطا الى مركز الكرة وهو نقطه ح واخرجنا جيب عرض البلد كان
خط ح ه مساو لجيب عرض البلد وخط اد جيب ارتفاع الكوكب
ولان خط آد مواز لبح وخط آد مواز لخط به فزاويتا آ متساويتان
وزاويتا د قائمتان بقي الثالثة مثل الثالثة فمثلثا ازد ح ه متشابهان
فنسبة زد الى ح ه كنسبة اد الى به فبالابدال نسبة زد وهو حصة
السمت الى اد وهو جيب الارتفاع كنسبة ح ه وهو جيب عرض البلد الى
ه ت وهو جيب تمام عرض البلد فنضرب جيب الارتفاع في جيب عرض البلد
ونقسم المبلغ على جيب تمام عرض البلد فما خرج فهو حصة السمت ثم نس

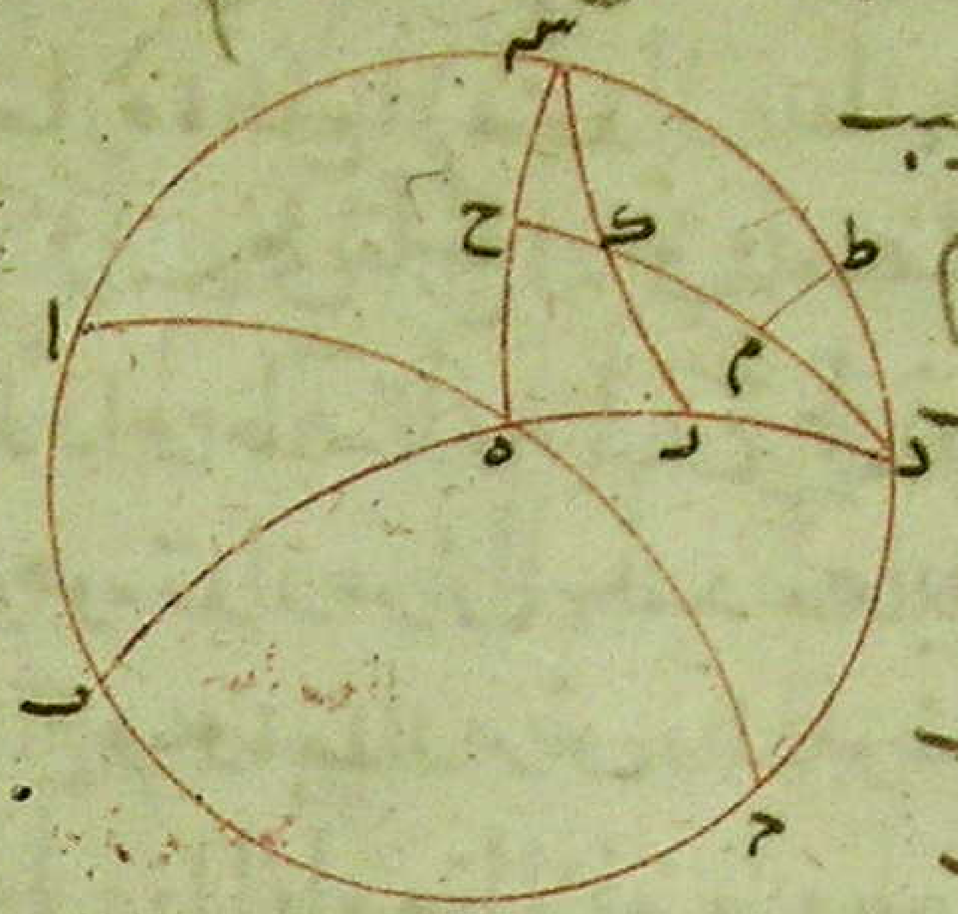
كان ناب سعه المشرق لاجزا البروج
ان نسبه جيب سعه المشرق للكوكب
الى جيب بعده عن معدل النهار كنسبه
الجيب الاعظم الى جيب تمام عرض البلد
فضرب جيب بعد الكوكب عن معدل النهار في ستين ويقسمه على جيب تمام
عرض البلد فما خرج فهو جيب سعه المشرق ثم ننظر فان كان بعد
الكوكب شماليا عن معدل النهار جنوبيا عن سمت الراس فينقص جيبه
السمت من جيب سعه المشرق والا فيزيدها عليه ان لم يكن الكوكب
مارا بسمت الراس فما بلغ او بقي فهو تعديل السمت وان كان الكوكب مارا
بسمت الراس كان تعديل السمت هو حصه السمت ولنرسم الشكل الذي
سبق ونخرج من نقطه ح خط ح ك عمودا على ا ب ح ك مواز لـ ر ط
فزاويه ه ر ح مثل ر ح ك وزاويتا ط ك قائمتان وزاويه ا مشتركه
فمثلثا ا ك ح ا ط ه متشابهان فنسبه ح ك وهو جيب السمت الى ر ط وهو
تعديل السمت كنسبه ح ا وهو الجيب الاعظم
الى ا ر الذي هو مثل جيب تمام الارتفاع



فضرب تعديل السمت في ستين ويقسمه
على جيب تمام الارتفاع فما حصل فهو جيب السمت
فنقوسه في جدول الجيوب فما كان فهو السمت
وجهته جهه بعد الكوكب عن معدل النهار وذلك ما اردنا بيانه الفصل
العاشر في عرض الافق الحادث وهو افق الموضع الذي حصل الكوكب على
افقه فيما بين نصف النهار والطالع او الغارب فلنكن اح د دائره

نصف النهار على قطب ه و ب ه د دائره الافق على قطب ... و ا ه ح
معدل النهار على قطب ط و ك موضع الكوكب فيما بين الوتد بين ونجيز
عليه من ك ر د دائره ارتفاعه ولتكن س ه من ح واما الارتفاع
ماره بمطالع الاعتدال ونصف النهار دائره اول السموت ونجيز على
الكوكب وعلى تقاطع الافق ونصف النهار دائره د ك ح ونخرج من نقطه
ط دائره ط م قائمه على د ح على زوايا قائمه فـ ط ا ارتفاع القطب بالبلد
وهو مقدار عرض البلد و ط م ارتفاع القطب في موضع الذي افقه
د ح وهو مقدار عرض ذلك الموضع فلان س ه تمر بقطب الافق فيتقاطعان
على زوايا قائمه فالافق يمر بقطبها ولان س ه تمر ايضا بقطب نصف
النهار فيتقاطعان على زوايا قائمه فنصف النهار يمر بقطبها فنقطه
التقاطع بين نصف النهار والافق هي نقطه د قطبها فـ د ح تمر بقطب
س ر ه فيتقاطعان على زوايا قائمه فزاويه ح قائمه فنسبه جيب
ك س الى جيب ك ح كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه س الذي
هو جيب قوس ر ه فنضرب جيب قوس س ك التي هي تمام الارتفاع
في جيب قوس ر ه التي هي السمت ونقسمه على ستين فما خرج فهو جيب
قوس ك ح فنقوسه فما خرج ننقصه من تسعين فما بقي فهو قوس ك د
ولان قوس س ر تمر بقطب الافق فيتقاطعان على زوايا قائمه فزاويه
ر قائمه فنسبه جيب ك د الى جيب ك ر كنسبه الجيب الاعظم الى جيب
زاويه د الذي هو جيب قوس ه ح فنضرب جيب قوس ر ك التي هي
الارتفاع في ستين ونقسمه على جيب قوس د ك التي هي تمام قوس ك ح
فما خرج فهو جيب قوس ه ح فنقوسه فما خرج ننقصه من تسعين

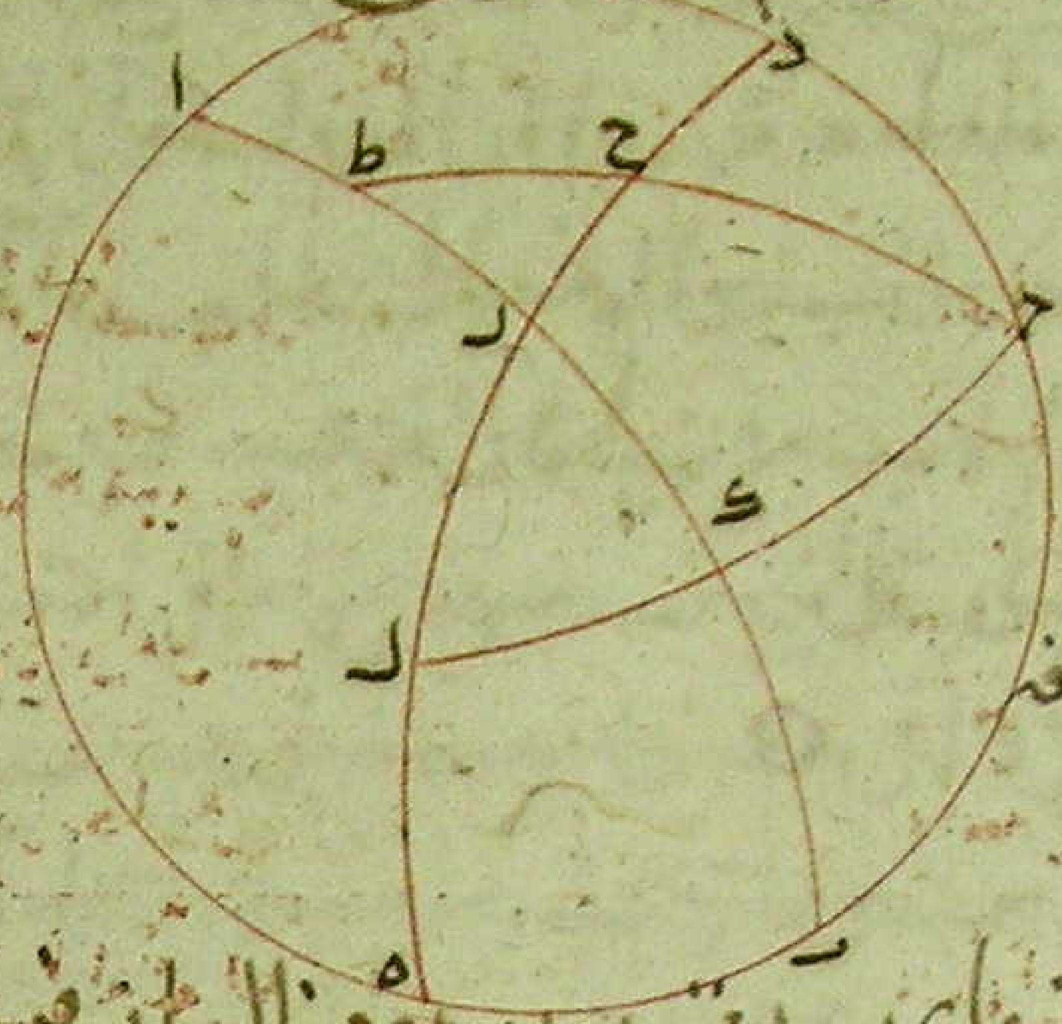
فانتي فهو قوس سح ولان نسبة حبب دط الى حبب
الاعظم الى حبب زاوية د الذي هو حبب قوس سح فنضرب حبب قوس
دط التي هي مثل عرض البلد في حبب قوس سح التي هي تمام قوس



هح ونقسمه على ستين فما خرج فهو حبب
قوس طم فقوسه فما كان فهو طم
في اصل حساب عرض الافق الحادث
ان نضرب حبب السمت في حبب تمام
الارتفاع ونقسمه على ستين ليحصل
حبب قوس ما فقوسه ونضرب
حبب الارتفاع في ستين ونقسمه على حبب تمامها فما خرج فهو حبب قوس
ما فقوسه ونضرب حبب تمامها في حبب عرض البلد ونقسمه على
ستين فما خرج فهو حبب عرض الافق الحادث فقوسه فما خرج
فهو عرض الافق الحادث وذلك ما اردنا بيانه الفصل
الحادي عشر في مطرح شعاع الكوكب فلتكن ادب نصف فلك البروج
على قطب ح فان لم يكن للكوكب عرض فان شعاعها تماما بالسلث
والتربيع والتسديس والمقابلة يقع على نفس فلك البروج وان كان له
عرض فلتكن د جرم الكوكب فعرضه قوس اد فناخذ قوس ح ة مساويا
لا ونجعل نقطة ة قطبا ونبعد ضلع المربع دائرة دره ونسمي دائرة
الشعاع فلان دائرة ادح تمر بقطبي فلك البروج ودائرة الشعاع فهي
قائمة عليها على زوايا قائمة فهما تمران بقطبيها فنقطة التقاطع وهي
نقطة ا قطبها فا ر ربع دائرة ولنفصل دح سدسها ود ك ثلثها وحر

على نقطتي ح ك ونخرج من ح ح ط ح د ك ط موضع التسديس و ط ح عرضه
و ر موضع التربيع ولا عرض له و ك موضع التثليث و ك ا عرضه وقوسا
ح د ر ك متساويان ولان زاوية ط قائمة فنسبة حبب رح الى حبب
ح ط كنسبة الحبب الاعظم الى حبب زاوية ر الذي هو حبب قوس د ا
فنضرب حبب عرض الكوكب في حبب تمام التسديس ونقسم المبلغ على
ستين فما خرج فهو حبب عرض التسديس فقوسه فما كان فهو عرض
التسديس فينقصه من تسعين فما بقي فهو قوس ح ح ولان زاويتي
د ط قائمتان فنسبة حبب ح ح الى حبب ح د كنسبة حبب ح ر الى حبب
ط ر فنضرب حبب تمام عرض الكوكب في حبب تمام السدس ونقسم المبلغ
على حبب تمام عرض التسديس فما خرج فهو حبب قوس ط ر فقوسه فما
كان فهو قوس ط ر التي هي تمام التسديس ولان نقطة ا قطب دائرة ادح
لما مر ايضا فقوس ا ر ربع دائرة فينقص تمام التسديس من تسعين جزوا ونزيد
الباقي على موضع الكوكب من فلك البروج فما حصل فهو مطرح شعاع
التسديس وعرضه في جهة عرض الكوكب ونزيد على موضع الكوكب
تسعين جزوا فما حصل فهو مطرح شعاع التربيع ولا عرض له
ولان زاويتي ط ك قائمتان فنسبة حبب ط ر الى ط ح كنسبة حبب ر ك
الى ط ك لكن ط ح مثل ط ك لما مر في الفصل الرابع من المقالة
الثالثة من هذا الكتاب فحبب ط ر مثل حبب ر ك فط ر مثل ر ك فط ا
مثل ك ت فينقص مقدار ما بين الكوكب وموضع التسديس من تسعين
درجة الكوكب فما بقي فهو مطرح شعاع التثليث وعرضه في خلاف
جهة عرض الكوكب والمقابلة يحصل بزيادة نصف الدور على درجة

الكواكب وعرضها العرض في خلاف جهته والشعاعات المباشرة
لدوائر الشعاعات المتمامة ومساوية لها في العرض مخالفة لها في
الجهة وذلك ما اردنا بيانه



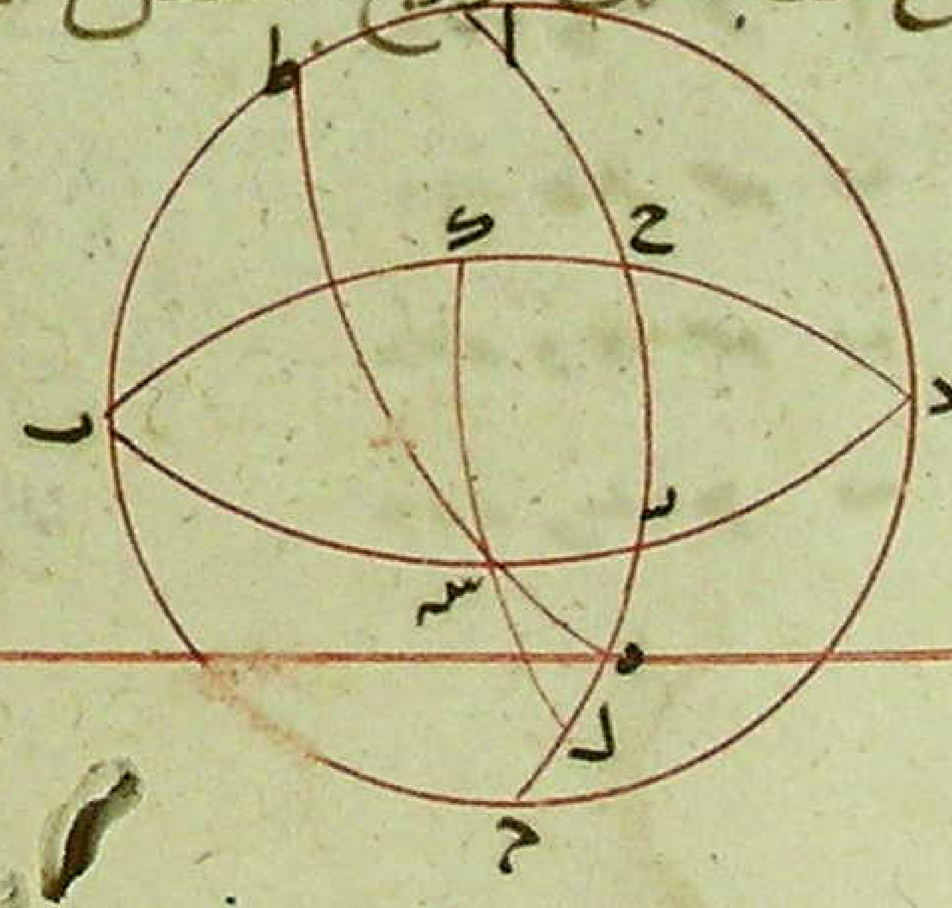
الفصل الثاني عشر

في الكواكب الموسومة بالثوا[بت]
وهي لكثرتها لا يمكن للراصد
ان يرصد مواضع جملتها وقد
رصد مواضع طائفة منها
من فلك البروج وعروضها عنها ثم رصدت بعد مدة من الزمان فوجد
مواضعها اشرعا عن الموضع الاول فعلم انها متحركة الى جانب الشرق
فاخذ القوس التي بين الموضعين في كل واحد من هذه الكواكب وقسم على ايام
ما بين الرصدين فخرج حركتها لكل سنة وستين سنة فارسية درجة
واحدة مثل حركة الاوجات ولم يكن في عروضها اختلاف فسميت
ثابتة لثبات ما بينها من الابعاد وجعلت في ست مراتب يسمونها عظاما
وكل جملة متساوية القدر وضعت في مرتبة واحدة فما كان اعظمها
قيل انها في العظم الاول وما دونها مرتبة في العظم الثاني وهكذا
الى العظم السادس وقد اثبتنا مواضع المستعملة منها لاول سنة خ فارسية
مع ساير احوالها في هذا الجدول فاذا اردنا مواضعها من فلك البروج
نزيد حركة الاوجات على المواضع التي في الجدول فما كان فهو مواضعها
في فلك البروج

جدول مواضع الكواكب الثابتة لسنة خ فارسية وبقية احوالها

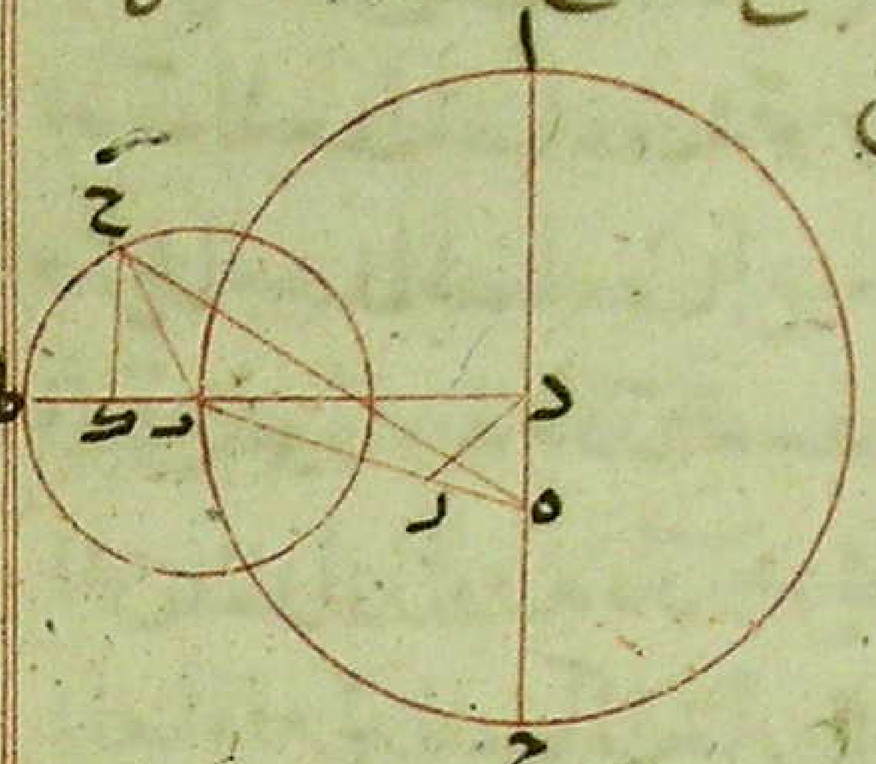
الكواكب	اطوالها	عروضها	جهاتها	اعظامها	الكواكب	اطوالها	عروضها	جهاتها	اعظامها
آخر النهر	ح يو مز	د ل	ج	ا	المعلف	د كو يو	ا مر	شه	ا
كف الخضيب	ح كو كو	ما مر	شه	ج	منكب الاسد	د ح مو	ح د	شه	ب
نير راس الغول	ا يو يو	كب مد	شه	ب	قلب الاسد	د ط لو	ى ى	شه	ا
جنب الحامل	ا ى كو	ل مد	شه	ب	الصرفة	ه ا د	ا نه	شه	ب
عين الثور	ا كط يو	ه ى	ج	ا	السماك الاعزل	و د يو	ب ح	ج	ا
القدم اليسرى من الجوزا	ب و كو	لا ل	ج	ا	السماك الرامح	و د لو	لا ل	شه	ا
المنكب الايمن	ب ى لو	يو له	ج	ب	نير الاكليل	ز ا يو	مد ل	شه	ب
العيوق	ب يا لو	كب ل	ج	ا	قلب العقرب	ز كط يو	د مد	ج	ج
راس الجبار	ب ى لو	ح ه	ج	سحابي	حمة العقرب	ح ز يو	ح يه	ج	سحابي
وسط المنطقة	ب ح نو	كد ه	ج	ب	عين الرامي	ط ا مو	ح مه	شه	سحابي
المنكب الايمن للجوزا	ب ح لو	يو ه	ج	ا	النسر الواقع	ط ح نو	سب	شه	ا
منكب ذي العنان	ب يه كو	ك ه	ج	ب	النسر الطائر	ط كو	كط ل	شه	ب
الشعرى اليمانية	ج د يو	لط ى	ج	ا	فم الحوت	ى ى لو	كب مد	ج	ا
راس التوام المقدم	ج ط نو	ط مر	شه	ب	ذنب الدجاجة	ى كو مو	سه	شه	ب
راس التوام المؤخر	ج ح يو	و نه	شه	ب	منكب الفرس	يا ح مو	لا مد	شه	ب
الشعرى الشامية	ج ه نو	يو ى	ج	ب	جناح الفرس	يا كح مو	يط ل	شه	ب

الـتاسعة فى تعديل فصول الفصل فى معرفة ارتفاع
القمر بحسب عرضه فليكن آ بـ جـ د دائرة الافق و آ هـ جـ دائرة نصف النهار
و هـ سمت الراس و بـ ح د فلك البروج و ح ك الارتفاع و ط قطب فلك البروج
و آ هـ جـ بقطبيه و س مركز القمر و نخرج ك س ه ك ب س ه ه س ط فسك
عرض القمر و سط ارتفاعه بحسب عرضه فلان دائرة آ هـ جـ تمر بقطبي فلك
البروج والافق فتقطعهما على زوايا قائمة فهما تمران بقطبيهما فنقطة
التقاطع بينهما وهي نقطة ك قطبها فدائرة بـ ك تمر بقطب نصف النهار
فتقطعها على زوايا قائمة فزاوية ل ر س قائمة فنسبة جيب ك س الى
جيب س ر كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ك الذي هو جيب قوس
ك ح و ك س تمام عرض القمر و ك ح تمام بعد درجة القمر من الطالع فنضرب
جيب تمام عرض البلد فى جيب تمام بعد درجة القمر من الطالع ونقسم
المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب قوس ر س فنقوسه فما كان فهو
ر س ونقصه من ر ب الذى هو تسعون جزوا فما بقى فهو قوس ب س
ولان زاوية ك قائمة فنسبة جيب ب س الى جيب س ك كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب زاوية ب الذي هو جيب قوس ح ك فنضرب جيب
عرض القمر فى ستين ونقسمه على جيب ب س فما خرج فهو جيب ح ك فنقوسه
فما كان فهو ح ك و آ ح مثل تمام ارتفاع قطب فلك البروج فنقص ارتفاع
القطب من تسعين ونزيد الباقي على
قوس ح ك فما بلغ فهو قوس آ ك ولان
زاوية ط قائمة فنسبة جيب ب س
الى جيب س ط كنسبة الجيب الاعظم



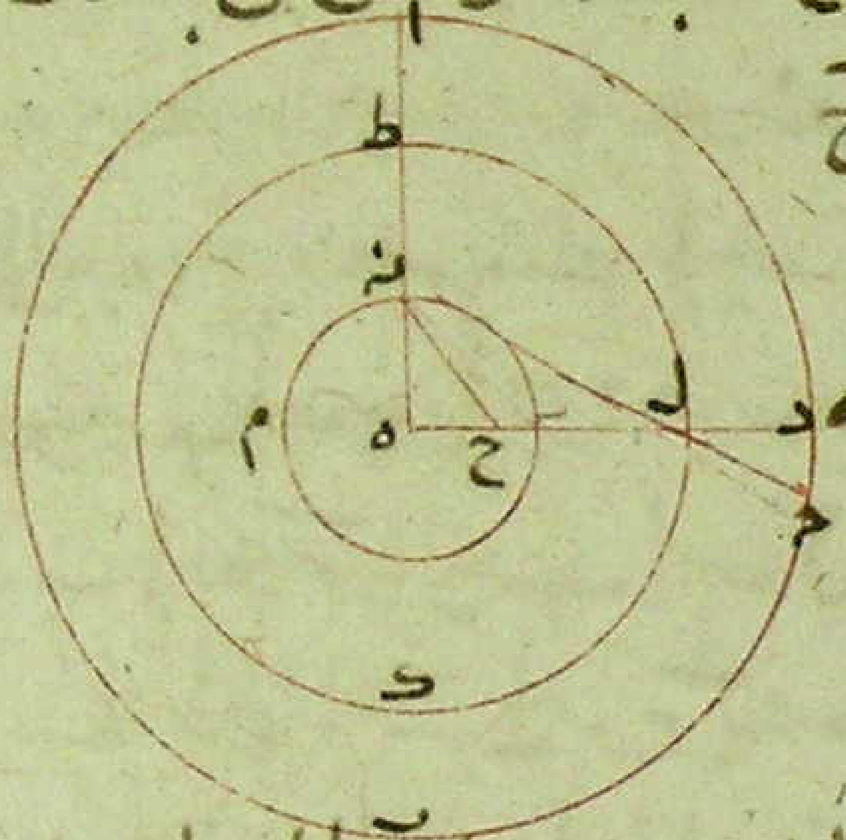
الى جيب ... ط الذي هو جيب قوس آ ك فنضرب جيب
فى جيب ر آ ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب قوس ط ه فنقوسه
فما كان فهو ارتفاع القمر بحسب عرضه وذلك ما اردنا بيانه ه
الفصل الثاني فى بعد القمر من الارض فليكن آ ح الدائرة التي
هي الفلك الخارج المركز ومركزها د و آ ح قطرها و ه مركز العالم و ه آ
البعد الابعد و ب مركز التدوير و ط د دروة التدوير و ح مركز
القمر ونصل ه ب ط د ب و ح ب ح و نخرج د ب ح ك عمودين على ه ط فزاوية
ا ه ب البعد المضاعف و قوس ح ط الخاصة المعدلة و زاوية ر قائمة
فنزيد البعد المضاعف على تسعين جزوا وننقص المبلغ من مائة وثمانين
فما بقي فهو زاوية ه د ر ونسبة د ه الى ه ر كنسبة ا ه الى جيب القوس
التي مقدار زاوية ه د ر من محيط الفلك المائل فنضرب ما بين مركزي
العالم ومركز الفلك الخارج المركز فى جيب القوس التي هي مقدار
زاوية ه د ر ونقسمه على ستين فما خرج فهو ه ر ولان مربع د ه مثل مربعي
ه ر ر د ننقص مربع ه ر من مربع د ه ونأخذ جذر ما بقى فما كان فهو
د ر ولان نسبة د ب الى د ر كنسبة ا ه الى جيب القوس التي هي مقدار
زاوية د ب ر من محيط الفلك المائل فنضرب د ر فى ستين ونقسمه على
جيب القوس التي هي مقدار زاوية التعديل فما خرج فهو د ب الذي
هو نصف قطر الفلك الخارج المركز ومربعه مثل مربعي د ر ر ب فننقص
مربع د ر من مربع د ب فما بقى نأخذ جذره فما كان فهو خط ر ب ونزيد
عليه ه ر فما بلغ فهو بعد مركز التدوير عن مركز العالم ولان نسبة
ب ح الى ح ك الذي هو جيب قوس ح ط كنسبة ا ه الى جيب القوس

التي هي بمقدار زاوية ح ك من محيط الفلك المائل المعروف مركزه
المعدل في ستين ونقسم المبلغ على جيب تلك القوس فما خرج فهو ح الذي
هو نصف قطر فلك التدوير بحسب بعد مركزه عن مركز العالم ومربع ح
مثل مربعي ز ك ك ح فننقص مربع ح ك من مربع ح فما بقي ناخذ
جذره فما كان فهو خط ك فنزيده على بعد مركز التدوير عن
مركز العالم فما بلغ فهو خط ه ك ومربع ه ح مثل مربعي ه ك ك ح فنزيد
مربع ح ك على مربع ه ك ونأخذ جذر المبلغ فما خرج فهو بعد القمر من
الارض وان كان القمر هابطا من خضيض
التدوير الى ذروته نستعمل البعد عن
الحضيض بدل البعد عن الذروة وان كان
على الذروة نزيد نصف قطر التدوير
على بعد مركز التدوير من مركز العالم



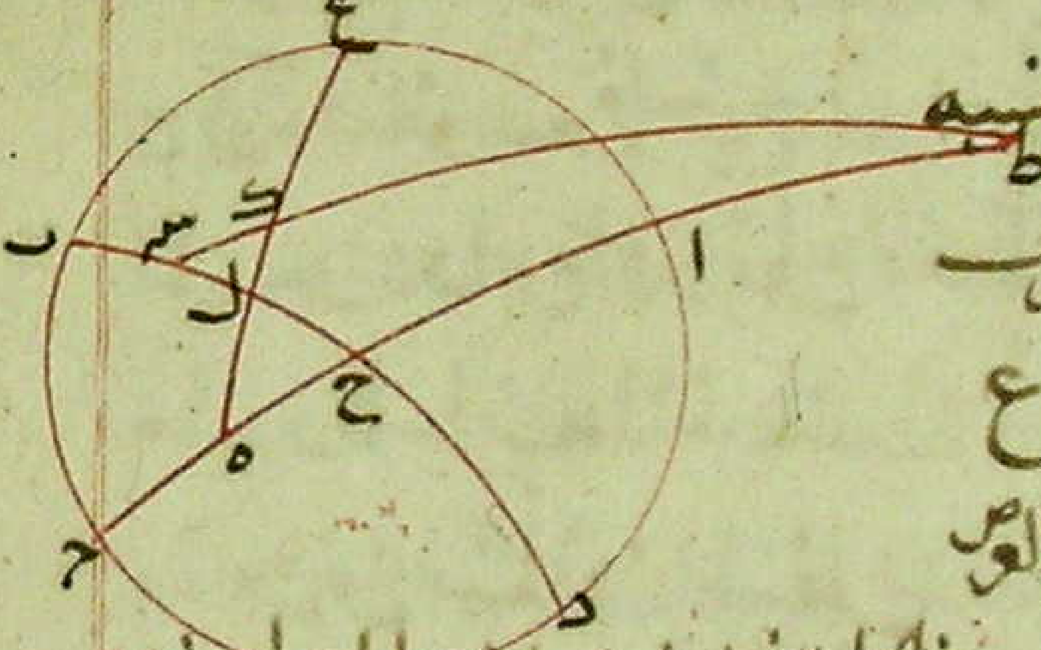
وان كان على الحضيض ننقصه منه فما كان فهو بعد القمر عن مركز العالم
وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثالث في اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع وهي مقدار زاوية عند جرم القمر حدثت من تقاطع خطين
احدهما يخرج من مركز العالم والاخر من سطح الارض عند منظر الابصار
ولتكن اح دائرة الارتفاع على سطح الفلك الاعظم وط د ك الدايرة
التي مركزها مركز العالم ونصف قطرها بعد القمر من مركز الارض ودائرة
م ن على بسط الارض مركزها مركز العالم وكلها في سطح واحد وخط ا ه
الخارج من مركز العالم الى نقطة ا التي هي سمت الراس ونصل خطي ه ك ن ك
ونخرجهما الى نقطتي ح د فزاوية ه ك ن اختلاف المنظر وهي فضل زاوية

انه على زاوية ... فنخرج ن ح عمودا على ه ك فلان زاوية ن ه ح
بمقدار تمام الارتفاع وزاوية ن ح ه قائمة ونسبة ه ن الى ن ح
كنسبة نصف قطر الفلك المائل الى جيب القوس التي هي بمقدار
زاوية ح ه ن من محيط الفلك المائل وجعل ن ه واحدا من ستين
من نصف قطر الفلك المائل بالتقريب فنضرب جيب تلك القوس
في الواحد ونقسمه على ستين فما خرج فهو ن ح ومربع ن ه مثل مربع
ن ح ح ه فننقص مربع ن ح من مربع الواحد وهو الواحد ونأخذ
جذر ما بقي فما خرج فهو ه ح فننقصه من بعد القمر من الارض وهو
ه ل فيبقى ل ح ومربع ل ح مع مربع ن ح مثل مربع ل ن فنجمع مربعي
ح ن ل ح ونأخذ جذر المجموع فما خرج فهو ل ن ونسبة ل ن الى ن ح
كنسبة نصف قطر الفلك المائل الى جيب القوس التي بمقدار
زاوية ن ل ح من محيط فنضرب ن ح
في ستين ونقسمه على ل ن فما خرج
فهو جيب القوس التي بمقدار زاوية
ح ل ن فنقوسه فما خرج فهو اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع وذلك



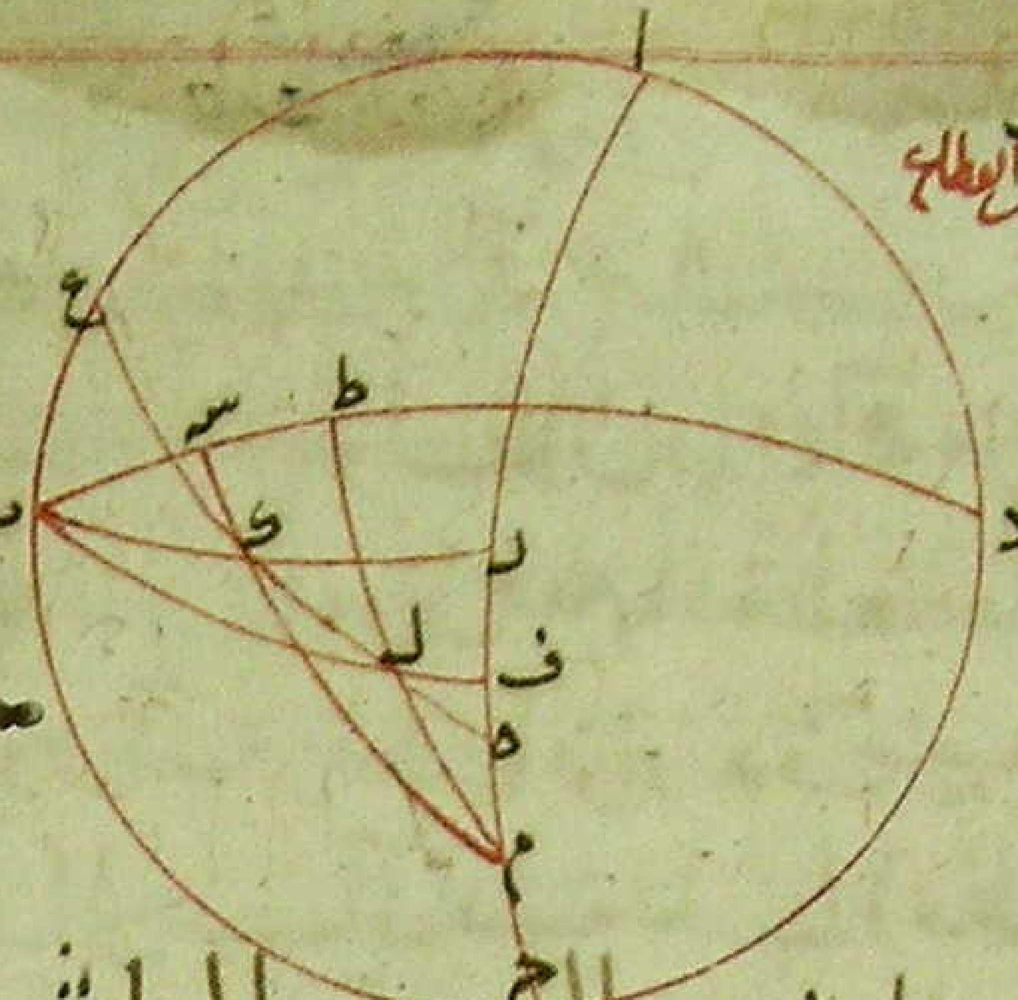
ما اردنا بيانه الفصل الرابع في اختلاف المنظر في الطول
والعرض اختلاف المنظر في الطول قوس من دائرة فلك البروج
فيما بين الموضع الحقيقي للقمر وموضعه المرئي من سطح الارض
وهو نقطة التقاطع بين فلك البروج وبين الدائرة التي تخرج من قطب
فلك البروج وتمر بطرف الخط الخارج من موضع الناظر المار بالقمر

واختلاف المنظر في العرض قوس من دائرة العرض فيما بين خطين خرجا
احدهما من مركز العالم والآخر من موضع الناظر ومرا بجرم القمر ومنتهيان
الى دائرة العرض والعرض المرئي قوس من دائرة العرض فيما بين طرف
الخط الخارج من موضع الناظر المار بجرم القمر وبين فلك البروج فان كان
عاشر الوقت اقل من تسعين جزوا فليكن ا ب ج د دائرة الافق و ب ه د فلك
البروج على قطبي ط م و دائرة ا ه ج نصف النهار وم يقطع فلك البروج
و ه سمت الراس و ه ع من دائرة الارتفاع ولنفرض ان القمر لا عرض له
ولتكن نقطة ك جرمه و ل ك اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ونجر
على نقطة ك قوس ط ك س ف ك س العرض المرئي و ل س اختلاف
المنظر في الطول فلان مثلثي ل س ك ك ه ح زاويتا س ح منهما قائمتان
فنسبة جيب ل ك الى جيب ك س كنسبة جيب ك ه الى جيب ه ح
فنضرب جيب اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع في جيب ارتفاع قطب
فلك البروج ونقسم المبلغ على جيب تمام ارتفاع درجة القمر فما خرج
فهو جيب العرض المرئي فقوسه فما كان فهو العرض المرئي ولان نسبة



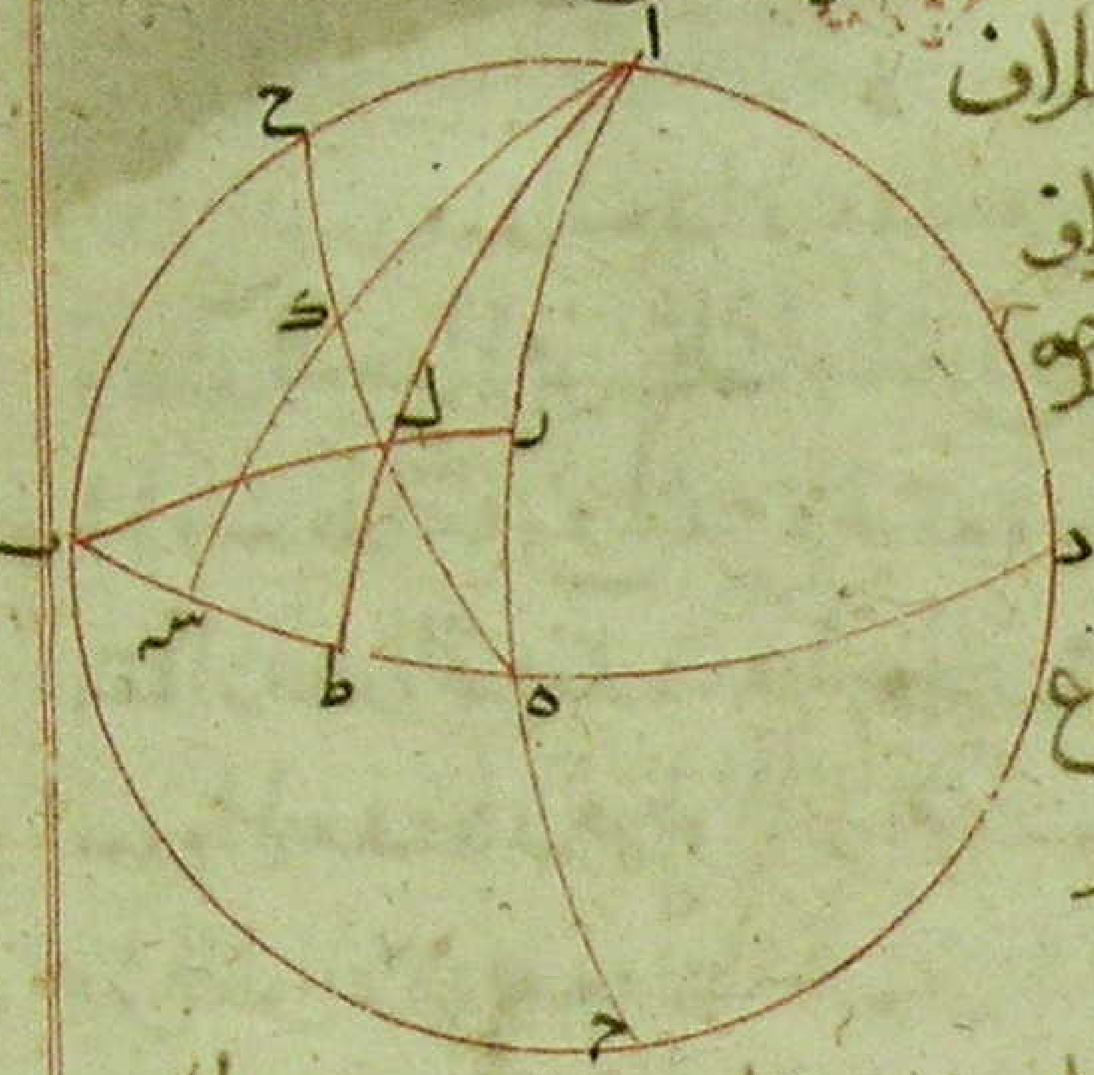
جيب تمام ك س الى جيب تمام ك ل كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب تمام ل س فنضرب
جيب اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
في ستين ونقسم الحاصل على جيب تمام العرض
المرئي فما خرج فهو جيب ل س فقوسه فما كان فهو اختلاف المنظر في
الطول ولنفرض ان القمر له عرض فليكن ا ب ج د دائرة الافق و ب ه د فلك البروج
و م قطبه و ا ه ج دائرة نصف النهار م بنقطة م و ه سمت الراس و ه ع من

دائرة الارتفاع ويمر على نقطتي ل ع فنسبي ك ك ب ك ب م ل ط
م ع س ه و ط ك عرض القمر فيما السابق و ك س العرض المرئي و ط س اختلاف
المنظر في الطول فلان دائرة ا م ج تمر بقطبي فلك البروج والافق فهي
قائمة عليهما فيمر ان نقطتهما فنقطة التقاطع بينهما وهي نقطة ف قطبها
فقوس ف م نقطتها فزاوية ف من مثلث م ك ف قائمة فنسبة جيب
م ك الى جيب ك ف كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية م الذي هو
جيب قوس ط ح فنضرب جيب تمام عرض القمر في جيب تمام بعد درجة
القمر من الطالع ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب ك ف فقوسه
فما كان فهو قوس ك ف ولان مثلثي ه ك ف ك د ر او ثنائي ر منهما قائمتان
فنسبة جيب ه ك الى جيب ك ف كنسبة جيب ه ح الى جيب ك ر
فنضرب جيب تمام الارتفاع المرئي في جيب ك ف ونقسم المبلغ على جيب
تمام الارتفاع الحقيقي فما خرج فهو جيب ك ر فقوسه وننقص قوسه
من تسعين فما بقي فهو قوس ك ت ولان زاوية ع قائمة فنسبة جيب
ب ط الى جيب ك ع كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ك ب ع الذي
هو جيب قوس ا د فنضرب جيب الارتفاع المرئي في ستين ونقسمه على
جيب قوس ب ك فما خرج فهو جيب قوس د ا فقوسه وننقصه من قوس
ا ح التي هي مقدار تمام قطب البروج فما بقي فهو قوس ح د ولان زاوية
س قائمة فنسبة جيب ب ك الى جيب ك س كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب زاوية ك ب س الذي هو جيب قوس ا ح فنضرب جيب ب ك
في جيب ا ح ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو قوس ك س فقوسه
فما كان فهو العرض المرئي ولان زاوية د قائمة فنسبة جيب



م ك ا ركنسبة الجيب
بالمعدل عن الطالع
الاعظم الى جيب زاوية ح م سه
الذي هو جيب قوس سح فنضرب
جيب ك ت في سنين ونقسمه
على جيب تمام العرض المرئي
فما خرج فهو جيب سح فنقوسه
فما كان فهو سح فينقص منه بعد ما بين درجة القمر ودرجة العاشر
فما بقي فهو اختلاف المنظر في الطول هذا اذا كان عاشر الوقت اقل
من تسعين جزوا فان كان العاشر تسعين فان كان للقمر عرض فلتكن
ا ب ح دائرة الافق و ب ه د فلك البروج على قطبي ا ح ودائرة ا ه ح نصف
النهار و م قطبي فلك البروج ونقطة ه سمت الراس و ه ح من دائرة
الارتفاع و ح جرم القمر و ك اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ونخرج
على قطبي ل ك قسي ا ل ط ا ك س م ل ك م ل ط عرض القمر ح س و ك س
العرض المرئي و ط س اختلاف المنظر في الطول فلان مثلثي ه ل ط
ه ك س ه ا و سا ط س منها واحدان فنسبة جيب ه ل الى جيب ل ط كنسبة
شكل د ا ا
شكل ح د د
جيب ه ك الى جيب ك س فنضرب جيب العرض الحقيقي في تمام الارتفاع
المرئي ونقسمه على جيب تمام الارتفاع الحقيقي فما خرج فهو جيب العرض
شكل د ا ا
المرئي فنقوسه فما كان فهو العرض المرئي ولان زاوية ح قائمة فنسبة
بالمعدل عن الطالع
جيب ا ك الى جيب ك ح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ا ح ك التي
هو جيب قوس س ت فنضرب جيب الارتفاع المرئي في سنين ونقسمه على
جيب تمام العرض المرئي فما خرج فهو جيب قوس س ت فنقوسه وينقص

قوسه من ... فهو بعد درجة القمر من الطالع ا ح
المنظر وان لم يكن للقمر عرض فاختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف
المنظر في الطول ومتى كان بعد درجة
القمر من طالع الوقت تسعين جزوا
فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
هو العرض المرئي سوا كان للقمر
عرض او لم يكن واما اختلاف



المنظر في العرض فاخذ الفصل بين العرض الحقيقي ... والعرض المرئي
له على جميع التقادير فما كان فهو اختلاف المنظر في العرض واما
الشمس فلم يوجد له من اختلاف المنظر قدر يحس به وغايته ينتهي الى
ثلث دقايق فقط الفصل الخامس في معرفة كسوف النيرين
ومقدار قطرهما اما كسوف الشمس فسببه ان القمر جرم كمد في نفسه
وضيا وه من الشمس والا لما احاطته ان يسكك النور فيه بحسب
قربه وبعده من الشمس فاذا الخ... ن كان وجهه المظلم الينا
فان لم يكن للقمر عرض كسف الشمس كلها وان كان له عرض وهو اقل
من مجموع نصف قطر الشمس والقمر كسف الشمس بعضها وسبب خسوف
القمر توسط الارض بينه وبين الشمس فان الشمس اعظم حجما ... الارض
ولا لوجب انخساف القمر في كل استقبال واذا كان كذلك كان ظله واقعا
على شكل مخروطي فان لم يكن للقمر عرض عند الاستقبال وقع في المخروط
انخسف كله وان كان له عرض وهو اقل من مجموع نصف قطر القمر

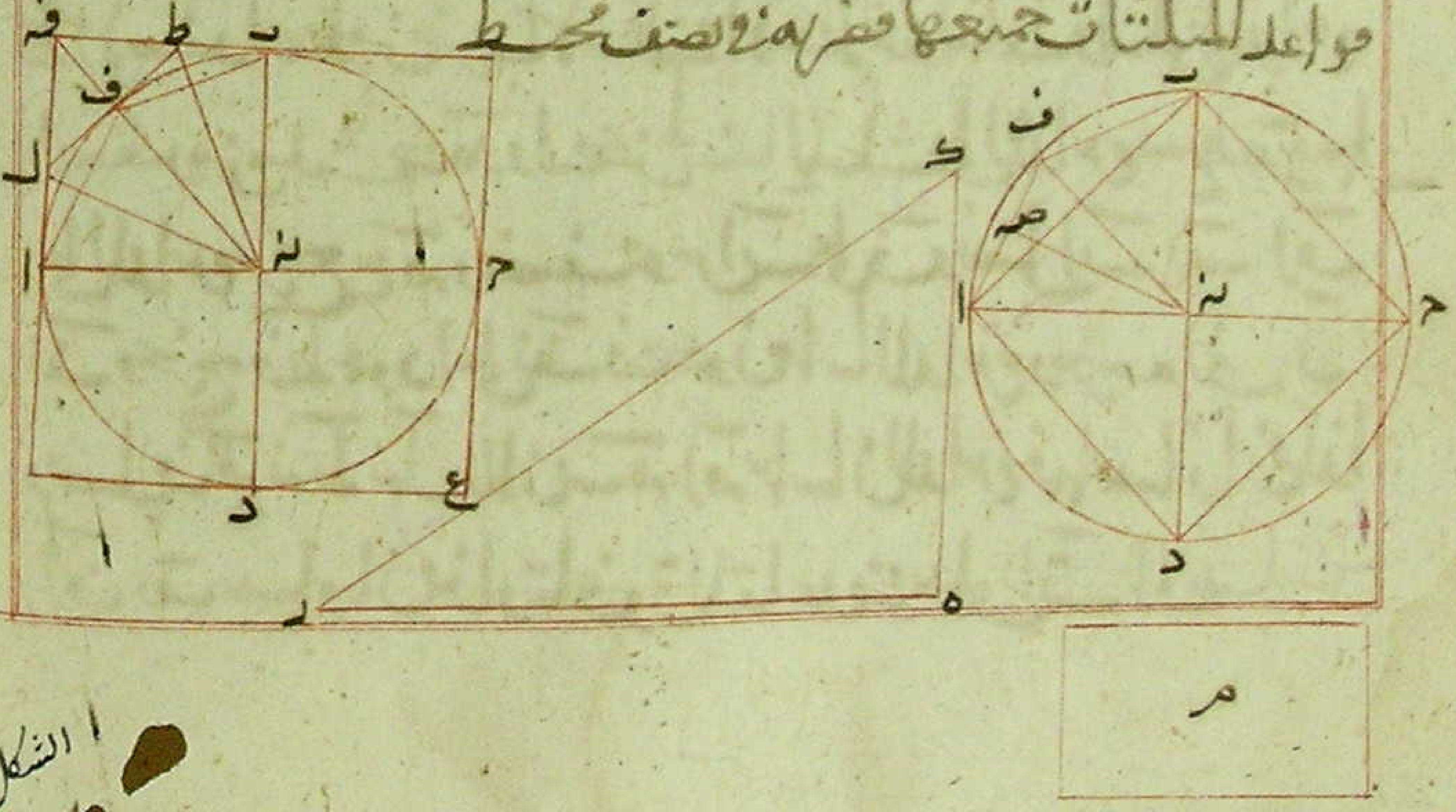
والظل الخسف بعضه والقمر اصغر من الارض والا لما كان له ملك في
الظل واما مقدار قطر الشمس فقد رصد مقدار قطرها من فلك
البروج فوجد عند البعد الابعد احدى وثلثين دقيقة واربع عشر ثانية
وعند البعد الاقرب ثلثا وثلثين دقيقة واربعين ثانية وعند البعد
الاوسط اثنين وثلثين دقيقة وستا وعشرين ثانية واما
مقدار قطر القمر فقد رصد كسوفان قمريان بعقده الراس والشمس في
بعده الابعد وكان عرض القمر في الكسوف الاول ح مح وقد انكسف
من قطر القمر ربعه وفي الكسوف الثاني كان عرض القمر ح مر وقد انكسف
من قطر القمر نصفه فكان ما بين العرضين ح ح وفصل ما بين العرضين
ربع القطر لانه لما انكسف في النوبة الثانية نصفه وقد انتقص من
العرض ح ح سين ان هذا القدر يساوي ربع القطر فاذا ضربناه في اربعة
حصل ح لب وهو مقدار قطر القمر واما مقدار قطر الظل فهو ضعف
عرض القمر في الكسوف الثاني لانه لما انكسف من قطر القمر نصفه ظهر ان
مركز القمر على محيط دائرة الظل وان ما بين مركز دائرة الظل ومركز القمر
في موضع الكسوف هو مقدار عرض القمر لان مركز دائرة الظل ابدا في سطح
فلك البروج وعرض القمر في الكسوف الثاني ح مر فهو مقدار نصف قطر الظل
وضعفه اى قطر الظل وذلك ما اردنا بيانه الفصل السادس
في اقدار الكسوفات اذا كانت زاوية ه من مثلث كه ده قائمة وضلع كه
مساو لمحيط دائرة اح وضلع ه د مساو لنصف قطرها فاقول ان
الدائرة مساوية للمثلث والا لكانت اما اعظم منه او اصغر ولتكن او لا
اعظم ولتكن فضلها على المثلث بسطح م وتعمل في الدائرة مربع احد مثلث

الكسوفين ربع القطر [illegible]

لكن المقابله

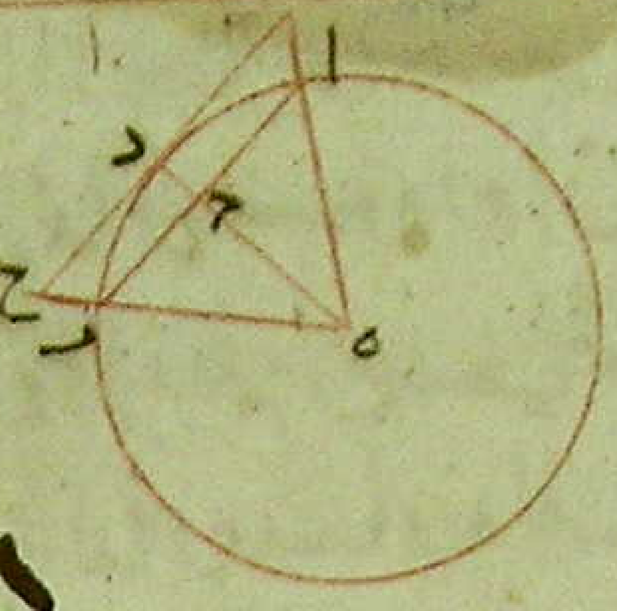
لما مر سكل انه
اح اعظم من نصف القطعة التي هي نصف الدائرة وكذا مثلث ادح
اعظم من نصف الدائرة فالمربع اعظم من نصف الدائرة فننصف قوس اح
على نقطة ف وكذا القسي الاخرى ونخرج اوتارها فقد انفصلت من القطع
الباقية اعظم من نصفها وكذا نعمل في سائر القطع فتبقى قطع هي
اصغر من سطح م ولتكن هي قطع نف ف او ونظائرهما فالسطح الكثير
الزوايا الذي حصل في الدائرة اعظم من المثلث فنجد مركز الدائرة
ولكن نه وننصف خط ف ا على ص ونصل نه ص فهو عمود على اف
وبه ص اقل من ه د ونضرب نه ص في ف ص مساو لضعف مثلث نه صف
وكذا اضربه في صا مساو لضعف نه صا فضربه في نا مساو لضعف مثلث
نفا فضربه في نصف ا مساو لمثلث نفا وكذا اضربه في نصف مع اعل
جميع المثلثات مساو لجميعها فضربه في نصف محيط الشكل الكثير
الزوايا مساو للشكل الكثير الزوايا الذي هو اعظم من المثلث ونصف
محيط الشكل اقل من نصف محيط الدائرة ضرورة ان محيط الشكل
اقل من محيطها وضرب ه د في كه ضعف المثلث فضربه في نصف كه
هو المثلث لكن نصف كه مساو لنصف محيط الدائرة فضرب الاصغر
في الاصغر اعظم من ضرب الاعظم في الاعظم هذا خلف ولتكن الدائرة
اصغر من مثلث كه د ولتكن فضل المثلث على الدائرة سطح م فنعمل
على الدائرة مربع ع فه وننصف قوس اب على ف ونصل اف نف اف
نف ونخرج فط عمودا على نف فيكون مماسا للدائرة ونخرجه الى ل
ونصل ف ق نه ط نه ل فلان ف ق ا ق مماسان للدائرة فهما متساويان وكذا
اف نف متساويان فزاويتا فوق القاعدة من مثلث اقف افطمتساويتان

فاذا قسمتان متساويتان وقف مشترك فزاويتا نه متساويتان وكذا
زاويتا ف متساويتان ولأن ط ف ط ق مماسان للدائرة فهما متساويتان
فزاويتا نه فوق القاعدة متساويتان وكذا زاويتا ا ف من مثلث ف ك
متساويتان وزاويتا ا من المثلثين متساويتان فزاويتا ف منهما متساويتان
فزاويتا ط ك متساويتان فالباقيتان منهما متساويتان وزاويتا ق متساويتان
لما مر وضلع ف ق مشترك فمثلث ط ق ف مثل ق ك وطق مثل ق ك فتبقى ب ط
مثل ا ك وط ق ق ك اعظم من ط ك فطقف اعظم من ط ف فهو اعظم من
طب ونسبة مثلث طقف الى مثلث طفب كنسبة طق الى طب وطقف
اعظم من طفب فهو اعظم من سطح طفب الخارج من الدائرة فمثلث طقف
اعظم من نصف سطح ق ف ب الخارج وكذا مثلث ف ق ك اعظم من نصف
سطح ق ف ك الخارج فمجموعها اعظم من نصف الجميع وكذا النظائر اعظم من نظائرها
فاذا فعلنا ذلك مرارا اصبحت قطع اقل من سطح م ولكن هي قطع طف
ف ك ا ونظائرها فالدائرة مع هذه القطع اصغر من الدائرة مع سطح م
فالسطح المنتظم الخطوط الذي يحيط بالدائرة اصغر من مثلث ك ه ر
فضرب نق في نصف ط ك مساو لمثلث نه ط ك وكذا ضربه في نصف جميع
قواعد المثلثات جميعها فضربه في نصف محيط



الشكل

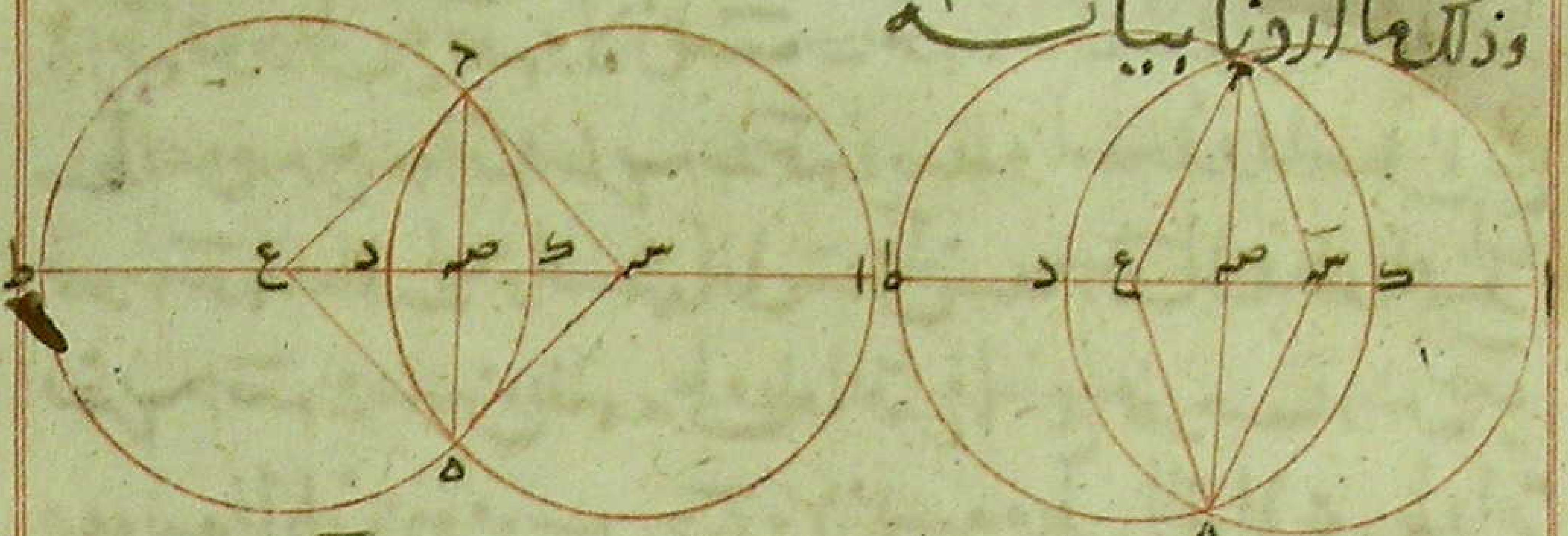
الشكل هو الشكل في نصف محيط الشكل اعظم من نصف محيط
الدائرة ضرورة ان محيطه اعظم من محيطها فضرب نصف القطر
في الاعظم من نصف المحيط اقل من ضربه في نصف المحيط هذا خلف
فالدائرة مساوية للمثلث وهكذا تبين ان قطاع الدائرة مساو لمثلث
قائم الزاوية احد ضلعيه المحيطين بالقائمة مساو لقاعدة القطاع والآخر
مساو لنصف قطر الدائرة واقول ايضا ان نسبة قطر كل دائرة
الى محيطها كنسبة الواحد الى ثلثة وسبع بالتقريب فليكن اب وتر
جزء واحد من مائة وستين ونصفه على نقطة ح ونصل من المركز
وهو نقطة ه خط ه ح فهو عمود على اب ونخرجه الى د ونخرج ر د عمودا
على ه د ونخرجه بالاستقامة ونصل ه ا فلان زاويتي ه د ر د ه ا اقل
من قائمتين فخطا ه ا د ر يلتقيان وليكن التقاؤهما على نقطة ر وكذا
خطا ه ب د ح يلتقيان وليكن التقاؤهما على نقطة ح ولان زاوية
ا ح ه مثل زاوية ر د ه وزاوية ا ه ح مشتركة بقي زاوية ا مثل زاوية
ر فمثلثا د ه ر ا ه ح متشابهان فنسبة ه د الى ه ح كنسبة ر د الى ا ح
ومربع ا ه مثل مربعي ه ح ح ا فنقصنا مربع نصف وتر الجزء الواحد
من مربع ستين واخذنا جذر الباقي فخرج ه ح وضربنا ه د الذي هو
ستون جزءا في نصف وتر الجزء الواحد وقسمنا المبلغ على ه ح فخرج
ر د فضاعفناه فحصل ر ح ثم ضربناه في ثلثمائة وستين وقسمنا على
القطر وهو مائة وعشرون فكان نسبته اليه نسبة الواحد الى ثلثة
وسبع الا شيئا يسيرا وضربنا ا ب في ثلثمائة وستين وقسمنا على القطر
فكان نسبته اليه نسبة الواحد الى ثلثة وسبع وشيء يسير فاذن نسبة



القطر الى المحيط كنسبة الواحد الى ثلثه وسبع
بالتقريب وهو نسبة السبعة الى اثنين وعشرين
بالتقريب واذا تحقق هذا فلنكن اح د دائره
الظل و ح ط م ك دائرة صفحه القمر وهما على بسيط
واحد عند الكسوف و ا د قطر الظل و ك ط قطر دائرة القمر و ب د ع نصف
القطرين و ب ع عرض القمر و كذلك نصل ب ك د ع على … ك د دقائق الكسوف
فننقص عرض القمر من نصف مجموع قطري دائرتي الظل والقمر فما بقي
فهو دقائق الكسوف فنطلب اجزا نسبتها الى اثني عشر كنسبة دقائق
الكسوف الى القمر بان نضرب دقائق الكسوف في اثني عشر ونقسم المبلغ قطرهم
على قطر القمر فما خرج فهو الاصابع المطلقة على ان قطر القمر اثني عشر اصبعا
ونصل ح ه و نخرج خطوط ب ح ب ه ع ح ع ه فلان ا د ح ه تقاطعا
في دائرة الظل و ط ك ح ه تقاطعا في دائرة القمر فضرب ا ه في ه ك
مثل ضرب ح ه في ه … وضرب ط ه في ه ك مثل ضرب ح ه في
ه … فضرب ا ه في ه د مثل ضرب ط ه في ه ك فنسبة ا ه الى
ه ط كنسبة ك ه الى ه د واذا نقصنا … من ا ه و … من ه ط
بقيت نسبة ا ك الى د ط كنسبة ك ه الى ه د فبالتركيب نسبة
ا ك د ط جميعا الى د ط كنسبة ك د الى د ه فننقص دقائق الكسوف من
مجموع القطرين ونحفظ الباقي ثم ننقصها من قطر القمر ونضرب الباقي في
دقائق الكسوف ونقسمه على المحفوظ فما خرج فهو د ه وننقصه من دقائق
الكسوف فما بقي فهو ك ه وننقصه من قطر القمر فما بقي فهو ه ط ولان
ح ع ب ه مثل ه ع ب ه وقاعدة ح ب ه مثل قاعدة ه ب ه وزاويتا … متساويتان

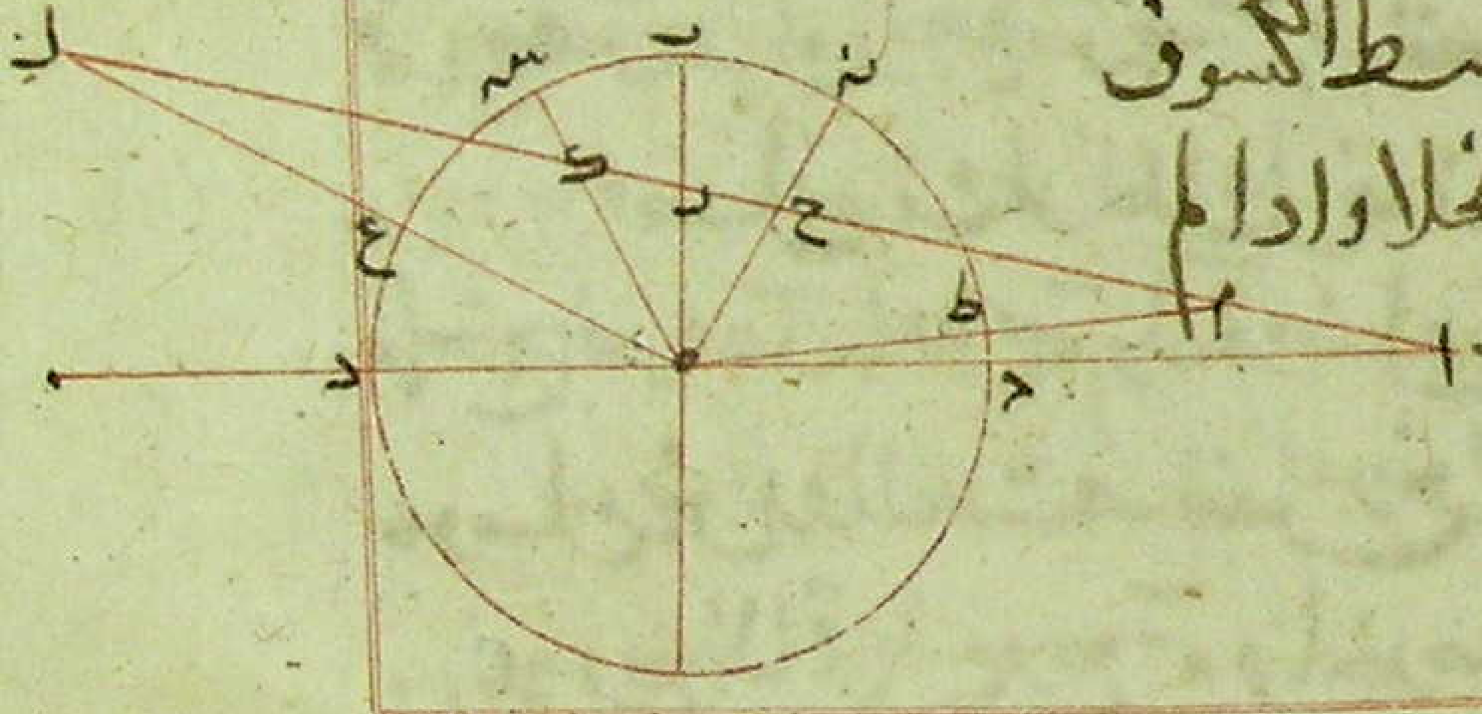
و ح ع ه … مثل ه ع ح ه و ح ه مثل ه ه وزاويتا … … فان
ح ه عمود على ع ب ه ولان ضرب ك ه في ه ط مثل ضرب ح ه في نفسه
ه ط اعني مربع ح ه فنضرب ك ه في ه ط ونأخذ جذر الحاصل فما خرج
فهو ح ه ونطلب اجزا نسبتها الى ستين كنسبة ح ه الى قطر القمر بان
نضرب ح ه في ستين ونقسمه على قطر القمر فما خرج فهو جيب قوس ح ك
معكوسه فما كان فهو قوس ح ك ولان نسبة قطر القمر الى محيط دائرته
كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين لما مر آنفا فنضرب قطر القمر في اثنين وعشرين
ونقسمه على سبعة فما خرج فهو محيط دائرة القمر فنضرب نصفه في نصف
قطر القمر فما بلغ فهو سطح دائرة القمر فنطلب اجزا نسبتها الى محيط
دائرة القمر كنسبة قوس ح ك الى ثلثمائه وستين بان نضرب محيط دائرة
القمر في قوس ح ك ونقسمه على ثلثمائه وستين فما خرج فهو المطلوب
فنضربه في نصف قطر القمر فما بلغ فهو مساحه قطاع م ح ك ه ثم ننقص
ك ه من نصف قطر القمر ونضرب الباقي في ح ه فما بلغ فهو مساحه
مثلث م ح ه فننقصه من القطاع ان كان ك ه اقل من نصف قطر
القمر ونزيده عليه ان كان اكثر منه فما بلغ او بقي فهو قطعه ح ك ه …
من دائرة القمر وبهذا الطريق نستخرج قطعه ح د ه … من دائره
الظل ونجمعهما فما بلغ فهو دقائق الكسوف المعدله من صفحه القمر
فنطلب اجزا نسبتها الى اثني عشر كنسبة دقائق الكسوف المعدله
الى دائرة القمر بان نضرب دقائق الكسوف المعدله في اثني عشر ونقسم
المبلغ على سطح دائرة القمر فما خرج فهو الاصابع المعدله على ان سطح
دائرة القمر اثني عشر اصبعا وهكذا نبين اصابع كسوف الشمس على

ان يكون دائرة الشمس تماس دائرة القمر ودائرة الشمس تماس دائرة الظل
وذلك ما اردنا بيانه



الفصل السابع في ازمان الكسوفات فليكن آل قطعة من
الفلك المائل و آه قطعة من فلك البروج و ح د دائرة الظل على مركز
ه و ه ب قطعة من دائرة تمر بقطبي فلك البروج و ه ز عرض القمر لوسط
الكسوف و م مركز دائرة القمر لبدو الخسوف مماسا لدائرة الظل
من خارج على نقطة ط يريد الدخول في الكسوف و ح مركز دائرة القمر
حين انكسف كله مماسا لدائرة الظل من داخل على نقطة ن يريد التوغل
في الكسوف و ز مركز دائرة القمر لوسط الكسوف وهو اقرب ما يكون
من مركز الظل و ك مركز دائرة القمر لتمام المكث مماسا لدائرة الظل
من داخل على س يريد الخروج منها و ل مركز دائرة القمر لتمام الانجلا
مماسا لدائرة الظل من خارج على ع يريد مفارقة الظل وكل واحد من
خطي ه ط م ه ع ك نصف القطرين و ز م دقائق السقوط من ابتدا
الكسوف الى وسطه و ز ح دقائق المكث من بدوه الى وسط الكسوف
و ز ك دقائق المكث من وسط الكسوف الى بدو الانجلا و ز ل دقائق السقوط
من وسط الكسوف الى تمام الانجلا وكل واحد من هذه الخطوط اذا قسم
على سبق القمر اعني فضل مسير ساعته على مسير ساعة الشمس حصلت ساعات

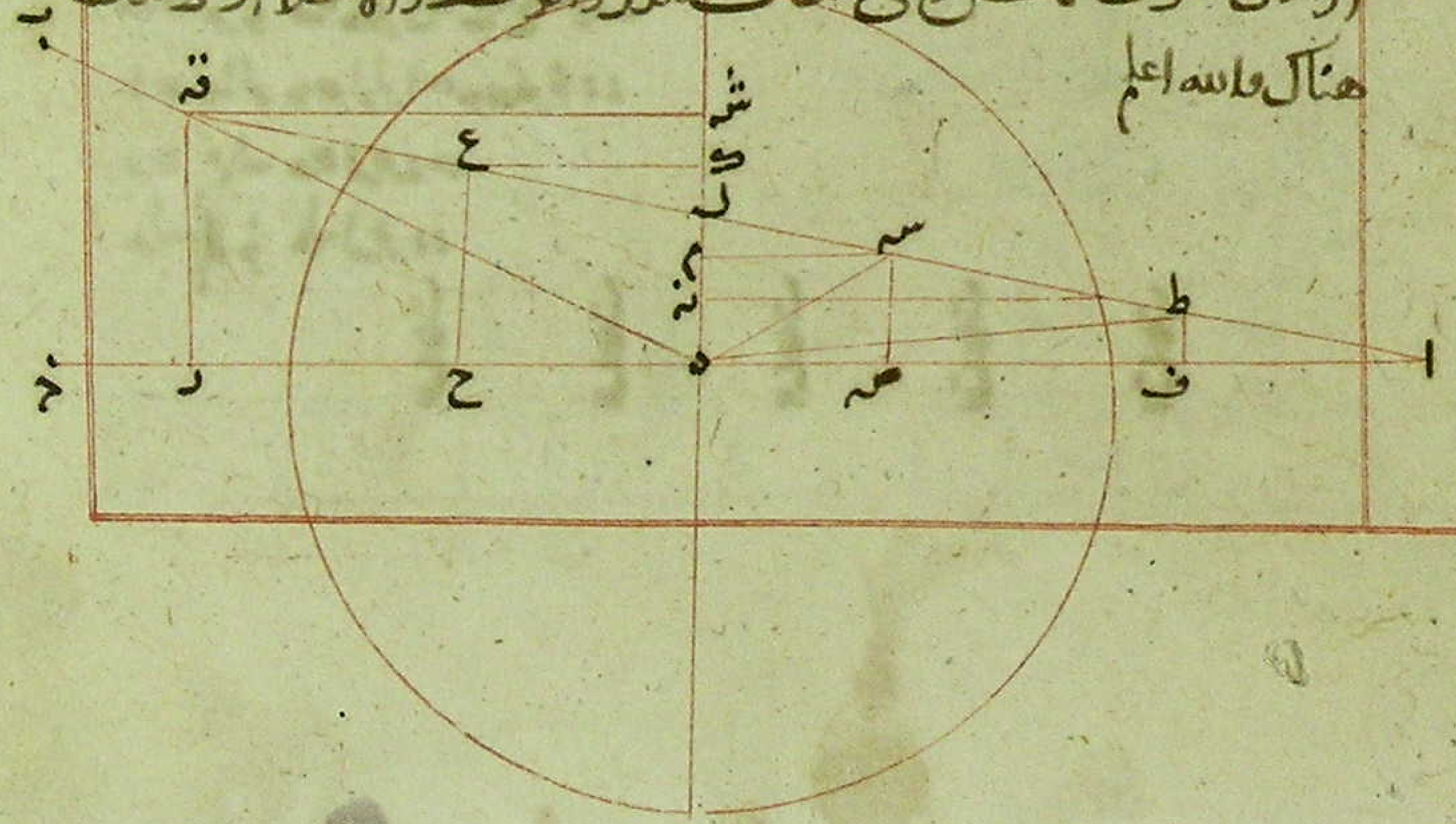
هذه الدقائق فنأخذ كل واحد من آل آه ه ز على انها خطوط مستقيمة
اذ لا فرق بين ان تكون مستقيمة او مستديرة لصغرها فلان
ه م نصف القطرين و ه ز عرض القمر لوسط الكسوف والزاوية
ز قائمة بالتقريب فمربع ه م مثل مربعي ه ز ز م فينقص مربع
عرض القمر من مربع نصف القطرين ونأخذ جذر ما بقي فما كان فهو
دقائق السقوط وينقص ساعاتها من ساعات وسط الكسوف فما
بقي فهو ساعات بدو الكسوف ولان مربعي ه ز ز ل مثل مربع ه ل اعني
مربع ه م اعني مربعي ز م ز ه فيسقط مربع ز ه المشترك فيبقى مربع
ز ل مثل مربع ز م فز ل مثل ز م فنزيد ساعات السقوط على ساعات
وسط الكسوف فما بلغ فهو ساعات تمام الانجلا ولان ه ح فضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ومربعه مثل مربعي ه ز ز ح فينقص
نصف قطر القمر من نصف قطر الظل وينقص مربع عرض القمر من مربع
الباقي ونأخذ جذر ما بقي فما كان فهو ح ز فينقص ساعاته من ساعات
وسط الكسوف فما بقي فهو ساعات بدو المكث ولان مربعي ه ز ز ك
مثل مربع ه ك اعني مربع ه ح اعني مربعي ه ز ز ح ونسقط مربع ه ز
فيبقى مربع ز ك ~~مثل مربع ز ك~~ مثل مربع ز ح فز ك مثل ز ح فنزيد
ساعات ز ح على ساعات وسط الكسوف



فما حصل فهو ساعات بدو الانجلا واذا لم
يكن للكسوف مكث سقطت
ساعات بدو المكث وبدو
الانجلا واما تعديلها فهو

الازمان بحسب عرض القمر فيكون اك قطعه من شكل المناسك
ح قطعه من فلك البروج وه مركز دائرة الظل وه د الدائره
المارة بقطبي فلك البروج وه ك عرض القمر لوسط الكسوف ونقط
ط سه ل ح قمر الذا القمر لبدو الكسوف وبدو المكث ووسط الكسوف
وبدو الانجلا وتمام الانجلا ونخرج من هذه النقط خطوط طف سه ص
ع ح فه ر موازيه لخط ه د فيكون واحد منها عرض القمر بحسب هذه
المراكز ونخرج خطوط طنه سه م ع ك فه شه موازيه لخط فح ونصل
خطوط ه ط هسه ه ع هقه فلان طنه مواز لفه وطف لهنه وطف مثل
هنه فهنه مثل عرض القمر لبدو الكسوف وه ط نصف القطرين وزاويه
ه نه ط قائمه بالبرهان فمربع ه ط مثل مربعي ه نه نه ط فينقص مربع عرض
القمر لبدو الكسوف من مربع نصف القطرين وناخذ جذر ما بقي فما خرج
فهو طنه ومربع طك مثل مربعي طنه نه ك ونه ك فضل عرض وسط
الكسوف على عرض بدوه فينقص عرض بدو الكسوف من عرض وسطه
ونزيد مربع الباقي على مربع طنه وناخذ جذر المبلغ فما كان فهو لط وهو
دقائق السقوط المعدله ولان هسه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر
القمر وسه صه عرضه لبدو المكث وزاويه هصسه قائمه بالبرهان
فمربع هسه مثل مربعي هصه صسه فينقص مربع العرض لبدو المكث
من مربع فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وناخذ جذر ما بقي
فما خرج فهو هصه اعني سم ولـه فضل عرض وسط الكسوف على هم الذي
هو مثل عرض بدو المكث فينقص عرض المكث من عرض وسط الكسوف
ونزيد مربع الباقي على مربع سم وناخذ جذر المبلغ فما خرج فهو سل وهي

دقائق المكث المعدله ولان ع ح عرض القمر لبدو الانجلا و ك ه
مثل ع ح فكك فضل عرض بدو الانجلا على عرض وسط الكسوف
و ه ع فضل قطر الظل على نصف قطر القمر ومربعه مثل مربعي ه ك
ك ع فينقص مربع عرض بدو الانجلا من مربع فضل نصف قطر الظل
على نصف قطر القمر وناخذ جذر ما بقي فما كان فهو ك ع ومربعه
مع مربع ك ل مثل مربع ل ع فنزيد مربع ك ع على مربع فضل عرض
القمر لبدو الانجلا على عرضه لوسط الكسوف وناخذ جذر ما بلغ
فما خرج فهو لع وهو دقائق المكث الى بدو الانجلا معدله
ولان ه قه نصف القطرين وقه ر عرض تمام الانجلا ومربع ه قه مثل
مربعي ه ر ر قه فينقص مربع عرض تمام الانجلا من مربع نصف القطرين
وناخذ جذر ما بقي فما كان فهو هر اعني شه قه ولشه فضل عرض تمام
الانجلا على عرض وسط الكسوف ومربع لقه مثل مربعي لشه شه قه
فنزيد مربع فضل عرض تمام الانجلا على عرض وسط الكسوف
على مربع شه قه وناخذ جذر المبلغ فما خرج فهو لقه وهو دقائق السقوط
من وسط الكسوف الى تمام الانجلا معدله وبهذا الطريق يستخرج
ازمان كسوف الشمس وهي ساعات البدو والوسط والانجلا اذ لا مكث
هناك والله اعلم



واعمال الجداول المستعمله في الكسوفات فقد وضعناها في الاوراق التي بعد هذه الصفحه والله اعلم بالصواب

اختلاف المنظر بالاقليم الرابع عرضه لو كـ ساعاته يد على ان بعد القمر اثنا عشر درجة

	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
ح ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
يا له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
يب له	[illegible]	[illegible]					
يج له	[illegible]	[illegible]					
يد له	[illegible]	[illegible]					
	الساعات ب	الساعات ا	الساعات ج	الساعات ما	الساعات ـ		

اختلاف المنظر بالاقليم الخامس عرضه ما ساعاته يه على ان بعد القمر اثنا عشر درجة

	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
ح ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
يا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
يب ل	[illegible]	[illegible]					
يج ل	[illegible]	[illegible]					
يد ل	[illegible]	[illegible]					
يه ح	[illegible]	[illegible]					
	الساعات ب	الساعات ا	الساعات ج	الساعات ما	الساعات ـ		

جدول الاصابع المطلقة المشتركة في الكسوفين

الباقي من نصف القطرين	يح: اصابع	يح: دقائق	كط: اصابع	كط: دقائق	ل: اصابع	ل: دقائق	لا: اصابع	لا: دقائق	لب: اصابع	لب: دقائق	لج: اصابع	لج: دقائق	لد: اصابع	لد: دقائق	له: اصابع	له: دقائق	لو: اصابع	لو: دقائق	لز: اصابع	لز: دقائق
ب	ح	كو	ح	كه	ح	كد	ح	لج	ح	كب	ح	كب	ح	كا	ح	كط	ح	ك	ح	يط
ج	ح	نا	ح	مط	ح	مح	ح	مو	ح	مد	ح	مج	ح	مب	ح	ما	ح	م	ح	لح
د	ا	يو	ا	يد	ا	يب	ا	ي	ا	ح	ا	ه	ا	ج	ا	ب	ح	ح	ح	ح
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول قطر النيرين و نصف قطر الظل

عرض الشمس	قطر الشمس	ابواب	ح	ا	ب	ج	د	ه	بعد الشمس	قطر القمر	نصف قطر الظل
يا ا	ما ا	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما ب	ما ب	ما ب
نو ح	لا كا	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما ل	كو نط	له نط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول تعديل الرويه ساعات و دقائق
ساعات دقائق

كسوف النيرين

اقدار ظلمة الشمس

اصابع الظلمة	الاصابع المعدلة		الفاضل	
ا	ع	ك	ع	مر
ب	ا	ع		مه
ج	ا	مه	ع	نه
د	ب	مر	ا	ع
ه	ج	مر		ع
و	د	مر		لب
ز	ه	نه		لب
ح	ز	ع		ك
ط	ح	ك		ك
ي	ط	مر		لب
يا	ي	نه	ا	لب
يب	يب	ع	ع	ع

اقدار ظلمة القمر

الاصابع المظلمة	الاصابع المعدلة		الفاضل	
ا	ع	ل	ع	مر
ب	ا	لب	ع	نه
ج	ب	ع	ا	لب
د	ج	لب		لب
ه	د	ك		لب
و	ه	ل		له
ز	و	مه		له
ح	ح	ع		لب
ط	ط	لب		لب
ي	ي	ك	ا	ع
يا	يا	ك	ع	مر
يب	يب	ع	ع	ع

ازمان كسوف الشمس

دقائق العرض المرئي	ب ساعات	ب السقوط	ج ساعات	ج السقوط	د ساعات	د السقوط	ه ساعات	ه السقوط
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ازمان خسوف القمر

دقائق العرض	ب ساعات السقوط	ب المكث	ج ساعات السقوط	ج المكث	د ساعات السقوط	د المكث	ه ساعات السقوط	ه المكث
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

دقائق العرض	ا ساعات السقوط	ب ساعات السقوط	ج ساعات السقوط	د ساعات السقوط
لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثامن في معرفة كسوف الشمس وازمانه من هذه
الجداول ندخل بساعات الاجتماع في جدول اختلاف المنظر في
الاقليم الذي يطلب فيه الكسوف وناخذ ما بازائها من دقائق الطول
من البرج الذي فيه الاجتماع معدلا بما بين السطرين طولا ونحفظه
ثم ناخذ ما بازا ساعات الاجتماع من دقائق الطول من البرج الذي
بعده وناخذ الفضل بينه وبين المحفوظ ونضربه في درجات الاجتماع
ونقسمه على ستين فما خرج نزيده على المحفوظ فما حصل فهو دقائق الطول
معدلا بما بين السطرين طولا وعرضا ثم نضرب هذه الدقائق في بهت
القمر ونقسمه على اثني عشر فما خرج فهو دقائق الاختلاف في الطول
فان كان الاجتماع قبل نصف النهار ننقصها دقائق الاختلاف في
الطول من الموضع الحقيقي للقمر لان الموضع المرئي له اقرب الى افق الشرق
وان كان بعده نزيدها عليه لان الموضع المرئي للقمر اقرب الى افق
الغرب فما بلغ او بقي فهو الموضع المرئي للقمر ونعمل عرض القمر على الموضع
المرئي ثم ناخذ ما بازا ساعات الاجتماع في جدول اختلاف المنظر من
دقائق العرض من البرج الذي فيه الكسوف معدله بما بين السطرين
طولا وعرضا ونضربها في بهت القمر ونقسمه على اثني عشر فما خرج فهو
دقائق الاختلاف في العرض فنزيدها على العرض القمر على الموضع
المرئي ان كان العرض جنوبيا وننقص الاقل من الاكثر ان كان شماليا
فما بلغ او بقي فهو العرض المرئي ثم ندخل ببهت الشمس والقمر في جدول
اقطار النيرين وناخذ ما بازائهما ونزيد احدهما على الاخر ونصف المجموع
فان كان العرض المرئي مثل نصف القطرين او اكثر فالكسوف محال

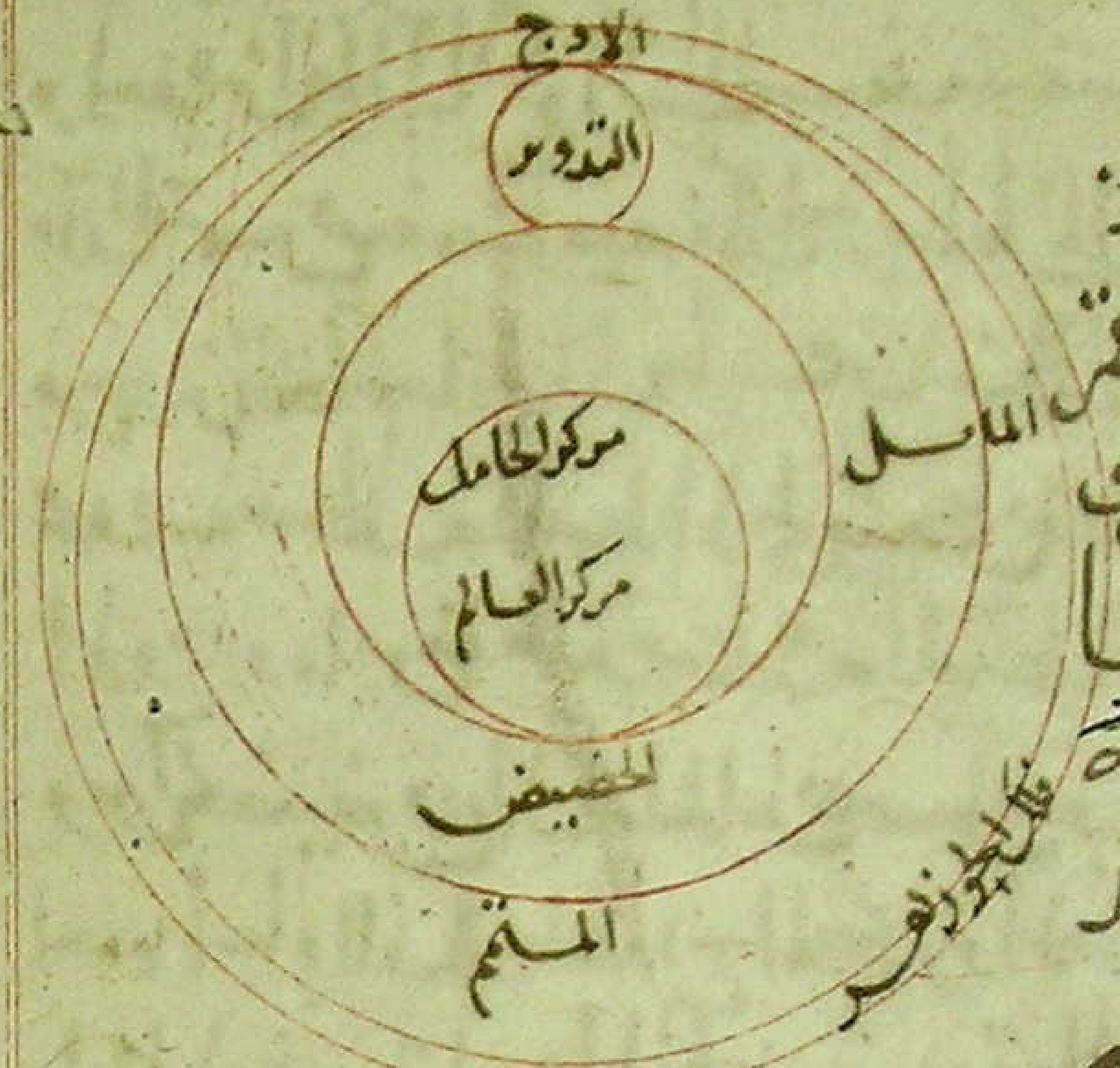
وان كان اقل فالكسوف ممكن فننقص العرض المرئي من نصف القطرين
فان كان الباقي مثل قطر الشمس فالشمس تنكسف كلها وان كان
اقل فندخل بالباقي من نصف القطرين في جدول الاصابع المطلقة
المشتركة في الكسوفين في طوله وبقطر الشمس في عرضه وناخذ ما
بازائهما فما كان فهو الاصابع المطلقة ثم ندخل بها في جدول
اقدار ظلمة الشمس وناخذ ما بازائها معدلا بما بين السطرين فما
خرج فهو الاصابع المعدلة ثم نقسم دقائق الطول على سبق القمر وهو
فضل مسيره في ساعته على مسير ساعة الشمس فما خرج فهو ساعات
الاختلاف فان كان الكسوف شرقيا نقصنا ساعات الاختلاف
من ساعات الاجتماع وان كان غربيا زدناها عليها فما بلغ او بقي
فهو ساعات وسط الكسوف ثم ندخل بالعرض المرئي في جدول
ازمان كسوف الشمس في طوله وبهت القمر في عرضه وناخذ ما بازائها
فما كان فهو ساعات السقوط فننقصها من ساعات وسط الكسوف
فما بقي فهو ساعات ابتدا الكسوف ونزيدها عليها فما بلغ فهو ساعات
النهاية الفصل التاسع في معرفة خسوف القمر وازمانه
من هذه الجداول نعمل عرض القمر لوقت الاستقبال وندخل ببهت القمر
في جدول قطره ونصف قطر الظل وناخذ ما بازائه ونصف قطر
القمر ونزيده على نصف قطر الظل فان كان عرض القمر مثل نصف
القطرين او اكثر فالخسوف محال وان كان اقل فالخسوف ممكن
فننقص عرض القمر من نصف القطرين وندخل بالباقي في جدول الاصابع
المطلقة المشتركة في الكسوفين في طوله وبقطر القمر في عرضه

ونلحقدا بازايهما فما كان فهو الاصابع المطلقة ثم ندخل بها في جدول
اقدار ظلمة القمر ونأخذ ما بازايها معدله ثم بين السطرين فما كان
فهو الاصابع المعدله ثم ندخل في جدول ازمان خسوف القمر ونطلب عرض
القمر من طوله وسهمت القمر من عرضه ونأخذ ما بازايهما فما كان
فهو ساعات السقوط وساعات المكث ان كان مع ساعات السقوط
مكث او ساعات السقوط وحدها ان لم يكن معها مكث ثم ننقص
ساعات السقوط من ساعات وسط الخسوف اعني ساعات الاستقبال
فما بقي فهو ساعات ابتدا الخسوف ونزيدها عليها فما كان فهو ساعات
انجلائه وان كان معها مكث ننقص ساعات المكث من ساعات
الاستقبال فما بقي فهو ابتدا المكث ونزيدها عليه فما بلغ فهو
ساعات انجلائه المقاله العاشرة اربعة فصول الفصل
الاول في كيفية قسمة السما الى الكرات استدل العلما بالحركات
المرصوده على ان السما تنقسم اولا الى تسع اكر محيط بعضها بالبعض
مركزهما مركز الكره يسمى كل واحد منها فلكا وهي فلك القمر ثم فلك
عطارد ثم فلك الزهره ثم فلك الشمس ثم فلك المريخ ثم فلك المشتري ثم
فلك زحل ثم فلك الكواكب الثابتة ثم الفلك الاعظم ولما كان القمر
يكسف عطارد وعطارد يكسف الزهره فعلم ان فلك عطارد فوق
فلك القمر وتحت فلك الزهره وقد وجد لاختلاف منظر الشمس اقل
من اختلاف منظر الزهره ولم يوجد للمريخ اختلاف المنظر علم ان فلك
الشمس فوق فلك الزهره وتحت فلك المريخ ووجد المريخ يكسف المشتري
والمشتري يكسف زحل وهو يكسف الثوابت علم ان المشتري فوق

فلك المريخ وتحت فلك زحل وفلك زحل تحت فلك الثوابت ووضعا المحوي
للزمان نقطتين من الحاوي فاذا تحرك الحاوي تحركت النقطتان
فيتحرك القطبان فلزم حركة المحوي على مواقعه الحاوي وكل
واحد من افلاك الكواكب السبعه تنقسم الى افلاك اخرى اما
فلك الشمس فمنفصل عنه فلك اخر شامل للارض مركزه خارج عن
مركز العالم مائل الى جانب من الفلك الكلي للشمس بحيث يماس
محدب سطحه السطح الاعلى منه على نقطة مشتركة بينهما وهي
الاوج ويماس مقعر سطحه السطح الادنى منه على نقطة تنها
وهي الحضيض ويقال له الحامل ويحصل بسبب ذلك جسمان مختلفا الثخن
احدهما حاو للفلك الخارج المركز والاخرى محوي فيه رقة الحاوي
مما يلي الاوج وغلظه مما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بالعكس ويسمى
كل واحد منهما المتمم والشمس جرم كري مصمت مركوز في ثخن الفلك الخارج
المركز فيماس سطحيه للتوازيين بحيث يساوي قطرها ثخنه على هذه
الصوره واما فلك القمر فينقسم الى اربعة افلاك ثلثه منها شامله
للارض وفلك صغير غير شامل للارض واما الشامله فالاول
منها يماس السطح الاعلى منه السطح الادنى من فلك عطارد والسطح الادنى

منه يماس الفلك الثاني من افلاك
القمر ومركزه مركز العالم ويقال له
فلك الجوزهر والثاني يماس محدبه
مقعر فلك الجوزهر ومقعره يماس
محدب اعلى الكرات العنصريه ويقال له

الفلك المائل ومركزه ايضا مركز العالم والثالث منها فلك خارج المركز
ينفصل من الفلك المائل مثل انفصال الفلك الخارج المركز للشمس عن
فلكه الكلي ويقال له الحامل واما الفلك الصغير فهو في ثخن الفلك

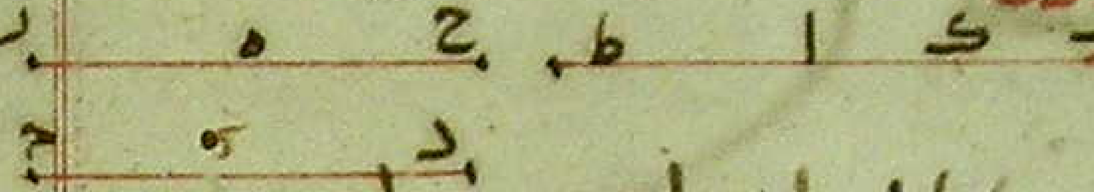


الخارج المركز بمنزلة جرم
الشمس في الفلك الخارج المركز
ويقال له فلك التدوير والقمر
مركوز في فلك التدوير مغرق
فيه على هذه الصورة واما
افلاك الكواكب العلوية
الزهرة فينفصل عن كل واحد
منها فلك خارج المركز بمنزلة
الفلك الخارج المركز للشمس في داخل ثخن الفلك الكلي ولكل واحد منها
فلك التدوير في داخل ثخن الفلك الخارج المركز بمنزلة فلك التدوير
للقمر في فلكه الخارج المركز والكوكب في فلك التدوير بمنزلة جرم
القمر في فلك تدويره واما عطارد فينفصل فلكه الكلي فلك خارج
المركز يقال له الفلك المدير وينفصل عن الفلك المدير فلك
خارج المركز يقال له الفلك الحامل وله فلك التدوير في ثخن الحامل
والكوكب في التدوير وله اوجان وحضيضان على هذه الصورة

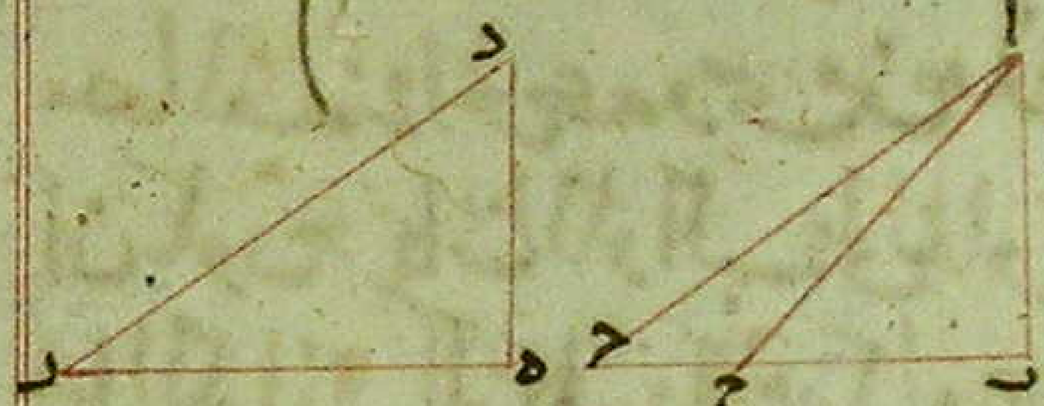
بلغ المقابله

ومنهم من جعل فلك التدوير لكل واحد من الكواكب العلوية مركبا من
ثلث كرات محيط بعضها بالبعض مخالفة الاقطاب والحركات
وجعل فلك التدوير لكل واحد من السفليين مركبا من خمس اكر
مخالفة في الحركة وشي من هذه الامور ليس بشي فان من المحتمل
ان يكون حركات الكواكب على الحلق لا على الكرات ويحتمل ان يكون
على الكرات لكن كل فلك مركبا من كرات متساوية الحركة ويحتمل
ان يكون حركة الشمس على فلك التدوير ومركزه يتحرك على فلك اخر
مركزه مركز العالم ويحتمل ايضا ان يكون من محيط فلك الثوابت الى محيط
فلك القمر كرة واحدة ينفصل فيما بينها الافلاك الخارجة المراكز
وليس في قوة البشر الاحاطة بكيفية ذلك على التحقيق الفصل
الثاني في مساحة الارض اذا كان مدار ا ب ج د على متساويين وا ب

اعظمهما فيمكن ان يوجد خطان مستقيمان غير متساويين نسبة الاعظم
منهما الى الاصغر اقل من نسبة اب الى جد فليكن فضل اب على جد
اك ونضاعف اك مرارا كثيرة حتى يصير اعظم من جد وليكن امثاله
التي يزيد على جد هي اط ونخط هج ونجعل هز امثالا لاجه كامثال اط
امثال اك فنسبة جه الى هز كنسبة كا الى اط واط اعظم من جد
اعني بد فنسبة اك الى اط اقل من نسبة اك الى كب فنسبة هج
الى هز اقل من نسبة اك الى كب فبالتركيب نسبة جز الى
هز اقل من نسبة اب الى بك

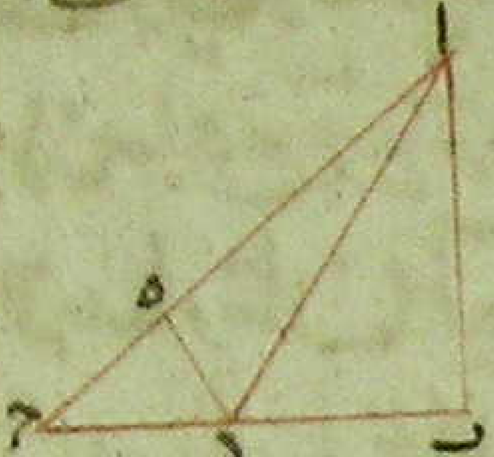


اعني جد وذلك ما اردنا بيانه اذا كان زاويتا ب ه من مثلثي
ابج دهز قائمتان وزاوية باج اعظم من زاوية د فاقول ان
نسبة اج الى دز اعظم من نسبة اب الى ده لانا نجعل زاوية باح
مثل زاوية د فتبقى زاوية ح مثل زاوية ز فيكون مثلثا ابح دهز متشابهين
فنسبة اب الى ده كنسبة اح الى دز ولان زاوية اح ج اعظم من قائمة



وزاوية اجح اقل من قائمة فاج اعظم
من اح فنسبة اج الى دز اعظم من
نسبة اح الى دز التي هي كنسبة
اب الى ده فنسبة اج الى دز اعظم من نسبة اب الى ده وذلك ما اردنا
بيانه اذا كانت زاوية ب من مثلث ابج قائمة واخرج ونتم اد
فاقول انه نسبة بج الى جا اعظم من نسبة بد الى دا لان
زاوية ادب اقل من قائمة فادج اعظم من قائمة فاج حادة فاج اعظم
من اد فنفصل اه مثل اد ونصل ده فلان اد دج اعظم من اج واه

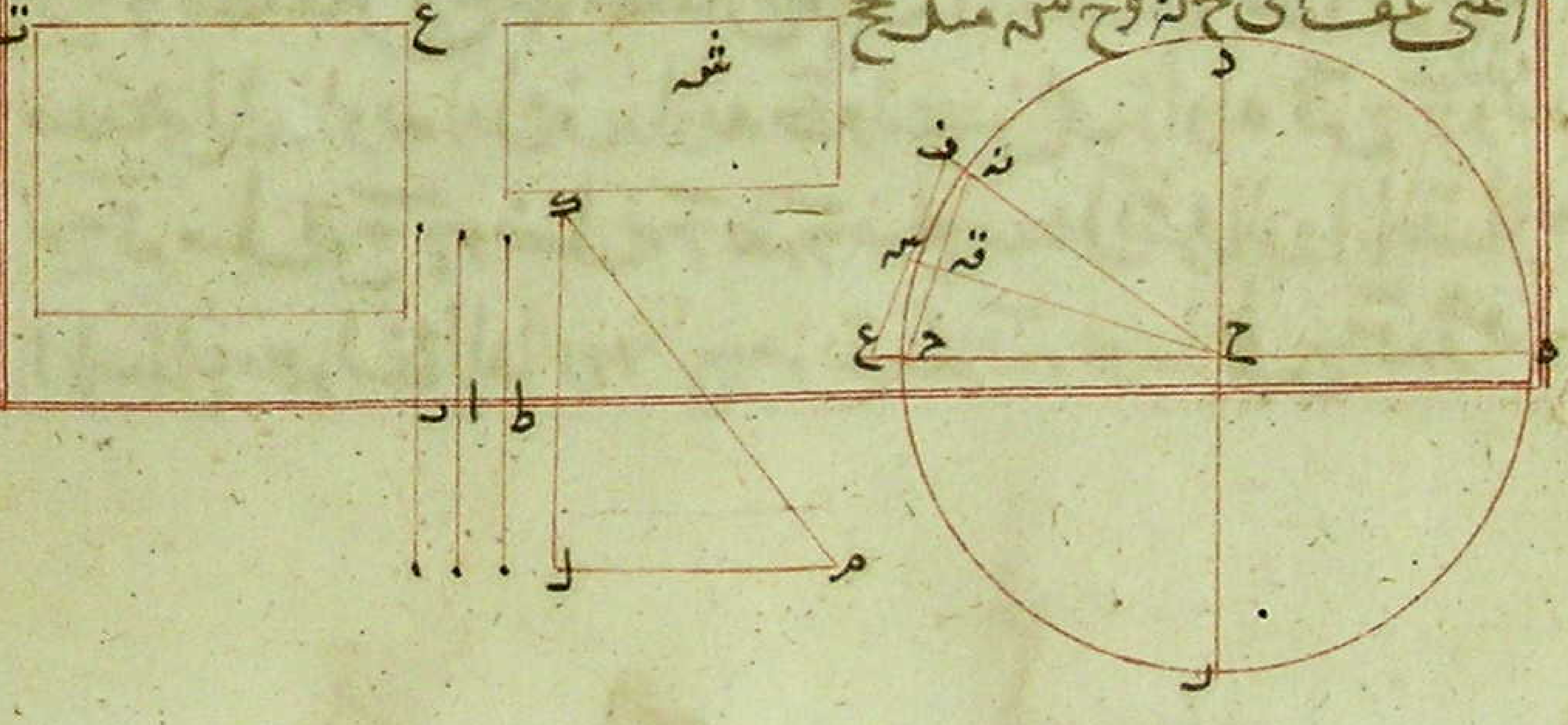
مثل اد بد ... اعظم من جه ولان اد ... القائمة فهو اعظم من بد فاه
اعظم من بد ولان نسبة جد الى بد اعظم من نسبة جه الى اه وهي اعظم
من نسبة جه الى اه فنسبة دج الى دب اعظم من نسبة جه الى اه فبا
لتركيب نسبة جب الى دب اعظم من نسبة جا الى اه فالمقدار الذي نسبة
جب اليه كنسبة جا الى اه اعظم من دب وليكن هو در فبالتبديل نسبة



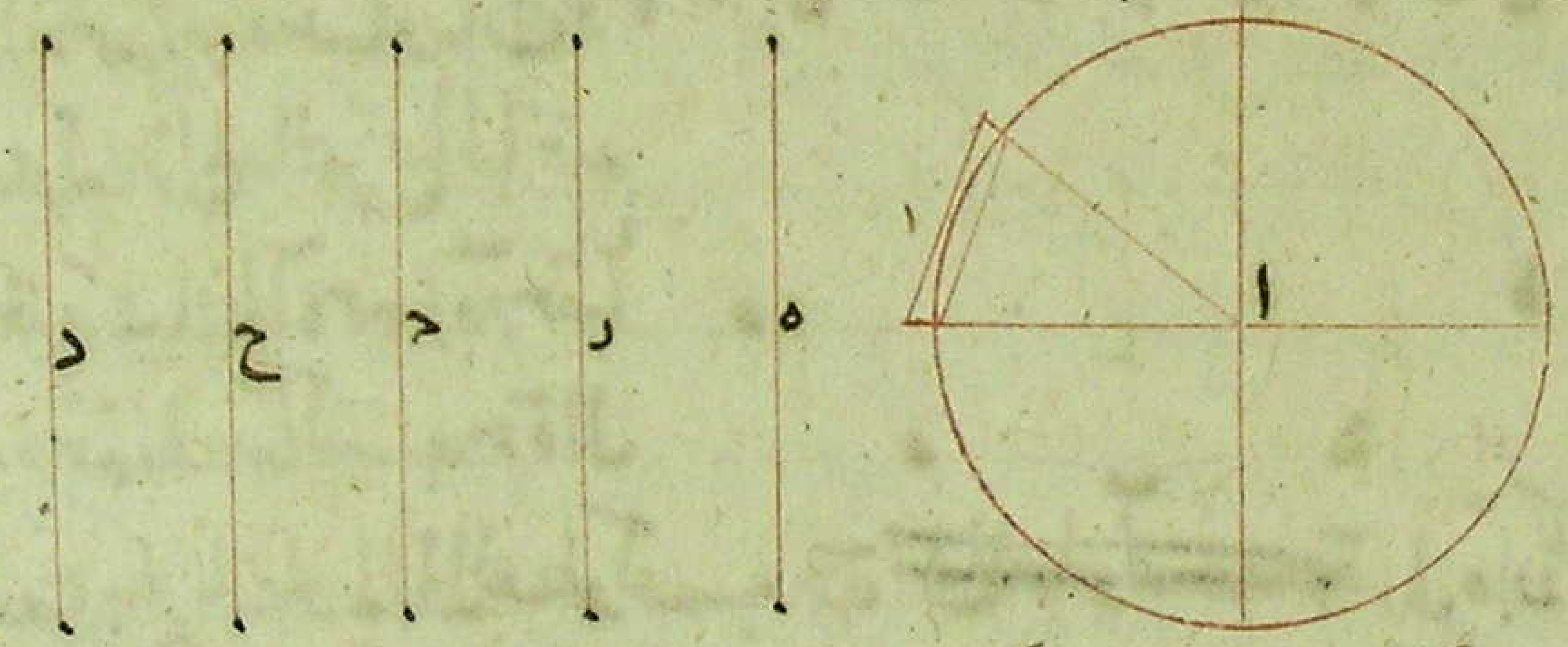
جب الى اج كنسبة در الى اه وهي اعظم من نسبة
دب الى اه فنسبة جب الى جا اعظم من نسبة
دب الى اه اعني اد وذلك ما اردنا بيانه اذا كان
قطرا اب غير متساويين و ا اعظمهما فيمكن ان نعمل في دائرة ه ز شكلا
كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا شبيها به بحيث يكون نسبة الشكل
المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها اقل من نسبة ا الى
ب فنخط خطي ط ك ل بحيث يكون ط اعظم من ك ل ويكون نسبة ط الى
ك ل اقل من نسبة ا الى ب ونخرج ل م عمودا على ك ل ومربع ط اعظم
من مربع ك ل فليكن فضله عليه بسطح س ت ونعمل مربع ع ت مثل سطح
س ت ونجعل ل م مثل ع ت ونصل ك م فلان مربع ط مثل مربعي ك ل
ل م وكذا مربع ك م مثل مربعي ك ل ل م فك م مثل ط ونخرج في
الدائرة قطري ه ج د ز متقاطعين على زوايا قائمة ونقسم زاوية
ه ح ج بنصفين ونصفها بنصفين وهكذا ننصفه بعد اخرى حتى
ينتهي الى زاوية اقل من زاوية ك ولتكن هي زاوية ف ح ج ونصل
ف ج ثم نصل ف ج ونصل ... فق ج ضلع شكل كثير الزوايا متساوي
الاضلاع معمول في الدائرة ونخرج من نقطة س ه عمودا على ح س وهو

للتركيب

سف فيكون مماسا للدائرة ويخرجه من الجهتين ويخرج ضلعي نح ح
فلان زاويتي ح سف ح نه اقل من قائمتين فسفح ف يلتقيان وليكن
التقاؤهما على نقطة ف وكذا ح سع يلتقيان ولكن التقاؤهما على
نقطة ع فيصير خط فع ضلعا من اضلاع شكل كثير الزوايا
متساوي الاضلاع معمول على الدائرة شبيه بالشكل المعمول فيها
لان ضلعي نح ح م وضلعي ح ح ح ق محيطان بزاويتين متساويتين فزاويتا
ق م متساويتان فنه ح توازي فع فزاويتا نه ح مثل زاويتي ف ع وكذا
نظائرهما مثل نظائرها فاذا الشكل المعمول على الدائرة مساوي ... انا
الشكل المعمول فيها ولان زاويتي نه ح متساويتان فزاويتا ف ع متساوي
فخطا فح عح متساويان فنسبة فح الى ح نه كنسبة ح ع الى ح ح وزاوية
ح مشتركة فالمثلثان متشابهان فنسبة ف ع الى نه ح كنسبة فح الى ح نه
وهي كنسبة كل ضلع من المعمول على الدائرة الى نظيره من المعمول في
الدائرة بهذا بعينه فاضلاع الشكلين متناسبة فهما متشابهان ويكون
للشكل المعمول على الدائرة متساوي الاضلاع ولان زاوية ... ق م اقل
من زاوية ك وزاوية ح ق ح قائمة وزاوية ل ايضا قائمة فنسبة م ك
الى ك ل اعظم من نسبة ح ح الى ح ق ولان زوايا مثلثي ح سه ت ح ق نه
متساوية فهما متشابهان فنسبة ح سه الى ح ق كنسبة ح ف الى ح نه
اعني ع ف الى ح نه وح سه مثل ح ح

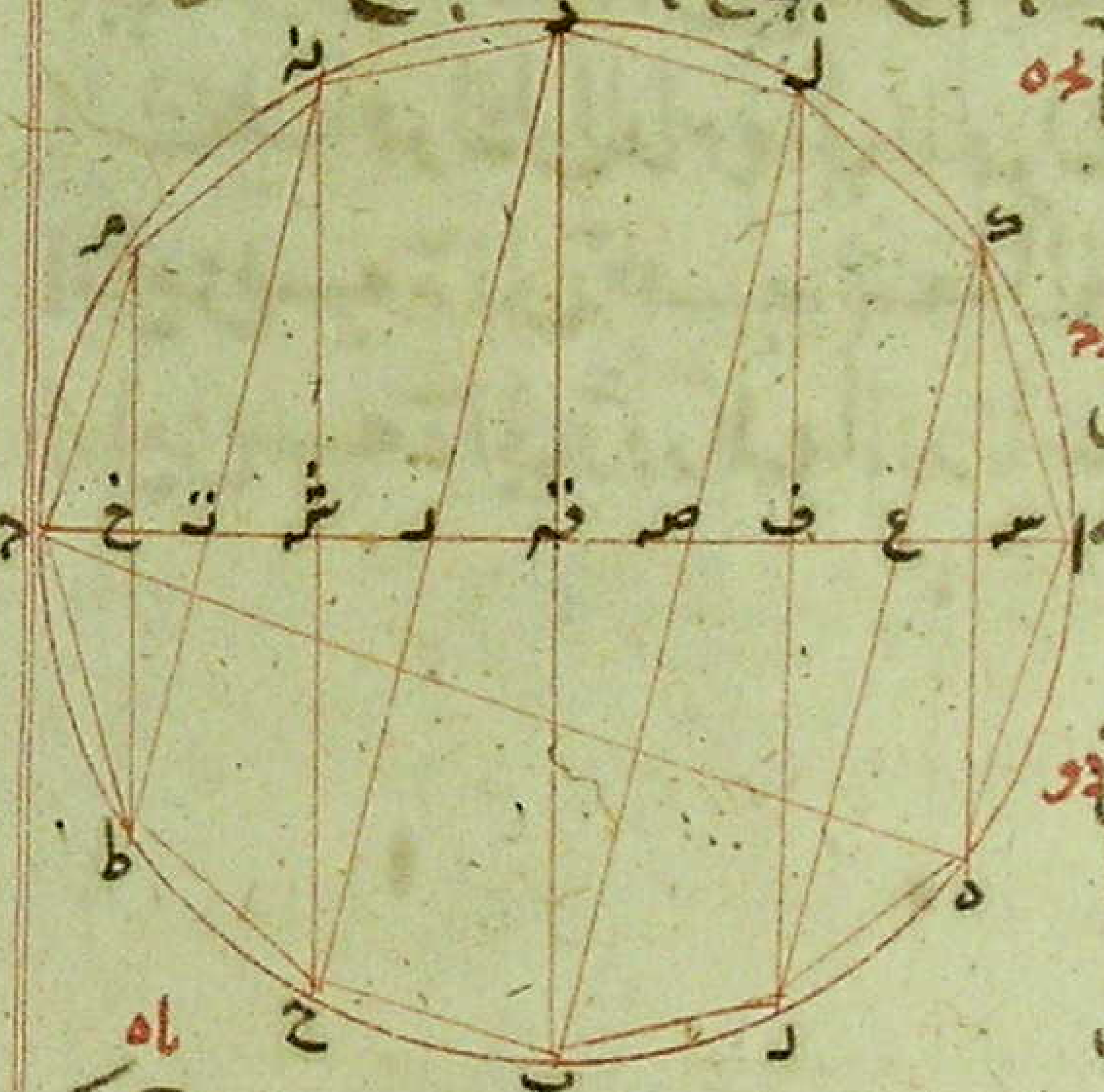


فنسبة م ك الى ك ل اعني ط الى
ح ك اعظم من نسبة ع ف الى ح نه فنسبة ... ح نه كنسبة ع ف الى ح نه فنسبة م ك اعني ط الى
ك ل اعظم من نسبة ع ف الى ح نه فنسبة ا الى ب اعظم من نسبة ع ف الى
ح ت وذلك ما اردنا بيانه اذا كان قدراه ... غير متساويين و ه اعظمهما
فاقول انه يمكن ان نعمل في دائرة ا شكلا كثير الزوايا متساوي
الاضلاع ونعمل عليها شكلا شبيها له بحيث يكون نسبة الشكل المعمول
على الدائرة الى المعمول فيها اقل من نسبة ه الى د فنجد خطي ح د غير
متساويين بحيث يكون نسبة ح الى د اقل من نسبة ه الى د ونجعل خط
ح وسطا في النسبة بين خطي ح د ونعمل في الدائرة شكلا كثير الزوايا
ونعمل عليها شكلا اخر شبيها له بحيث يكون نسبة ضلع المعمول عليها الى
ضلع المعمول فيها اقل من نسبة ح الى ح فلان نسبة الشكل المعمول
على الدائرة الى الشكل المعمول فيها كنسبة الضلع الى الضلع مثناه بالتكرير
وهي اقل من نسبة ح الى ح مثناه بالتكرير وهي كنسبة ح الى د فنسبة
الشكل المعمول على الدائرة الى المعمول فيها اقل من نسبة ح الى د التي هي
اقل من نسبة ه الى د فنسبة الشكل المعمول على الدائرة الى المعمول فيها
اقل من نسبة ه الى د وذلك ما اردنا بيانه



دائرة اخذ فيها شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع وعدد اضلاعه

يعدع بالاربعه وهو اه رب ط حمد بر ك ل ك واخرج بطراح وصل
خطوط ه ك ر ك بد نح طم ووصل حه فاقول ان نسبه
هذه الخطوط كلها الى قطر اح كنسبه حه الى اه لانا نصل خطوط رك ب
ح كط به فلان ونري اك ه ر مساو بان سوسها مساويان فزاويا
اه ي كه ر مساويان وزاويتا اسه ه ك سع مساويان بقي الثالثه
مثل الثالثه فالمثلثان متشابهان فنسبه ه سه الى سه ك كنسبه سا
الى سع فبالابدال نسبه ه سه الى سا كنسبه ك سه الى سع وكذلك
نبين ان نسبه ك سه الى سع كنسبه رف الى فع كنسبه لف الى فع ونسبه
لف الى فع كنسبه لف الى فصه ونسبه لف الى فصه كنسبه ب قه الى
قه صه ونسبه ب قه الى قه صه كنسبه دقه الى قه ر ونسبه دقه الى قه ر كنسبه
ح شه الى شر ونسبه ح شه الى شر كنسبه نه شه الى شت كنسبه طخ
الى خ ت ونسبه طخ الى خ ت كنسبه م خ الى خ ح ونسبه جميع المقدمات



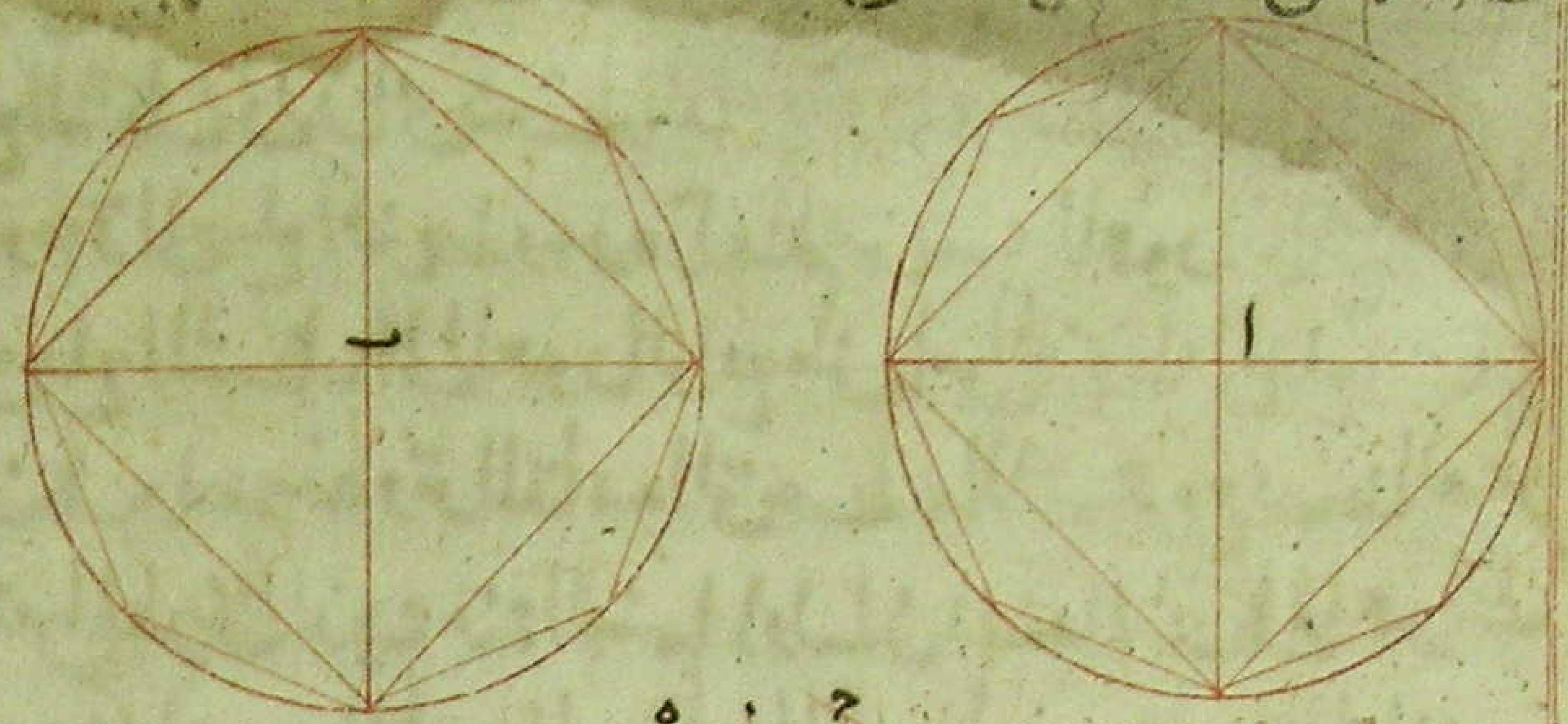
الى جميع التوالي كنسبه ه سه الى سا
ونسبه ه سه الى سه م كنسبه حه
الى ه ا لان قوسي اك اه متساويتان
فزاويا ا ه سه ا ح ه متساويتان وزاويه
ه ا ح مشتركه بين المثلثين فالباقيه
مثل الباقيه فمثلثا اه سه اه ح متشابهان
فنسبه ه سه الى سا كنسبه حه الى
ه ا فنسبه جميع الخطوط الى القطر كنسبه حه الى الى ه ا وذلك
ما اردنا بيانه اذا كان مخروط تام قاعدته دائره ا ونصف قطرها ح د وضلع

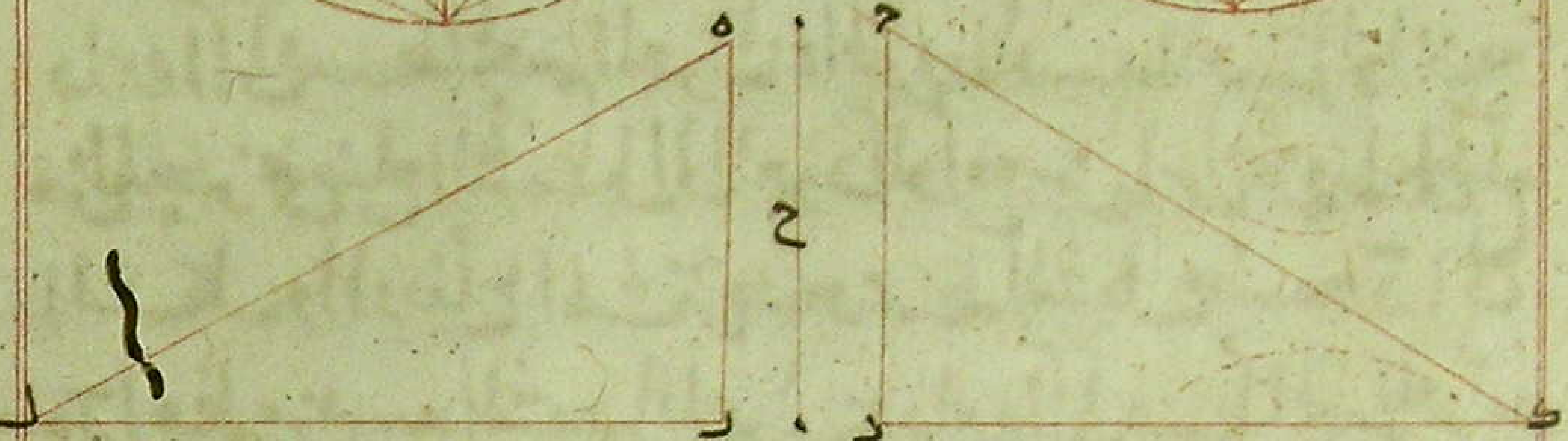
المخروط ه د وخط ح وسط في النسبه بين خطي ح د ا و خط ح
مساو لنصف قطر دائره ب فاقول ان دائره ب مساويه
لبسيط المخروط سوى قاعدته فان لم يكن كذلك فالدائره اما اعظم
منه او اصغر فليكن اولا اصغر فنعمل في دائره ب شكلا كثير
الزوايا متساوي الاضلاع وعليها شكلا آخر شبيها به بحيث يكون نسبه
المعمول عليها الى المعمول فيها اقل من نسبه بسيط المخروط الى دائره ب ونعمل
على دائره ا مثل هذا العمل ونعمل على الشكل المعمول على دائره ا مجسما
راسه راس المخروط ونخرج ك د ر ك عمودين على ح د ر ه وينفصل ك د ر ك
كل واحد منهما مساويا لمحيط الشكل الذي على دائره ا ونصل ح ه ل
فلان ضرب ح ب في ك د ضعف مثلث ك ح د وضرب نصف قطر الدائره
في محيط الشكل المعمول على دائره ا مساو لضعف الشكل المعمول عليها
للامر في فصل ومن ط فمثلث ك ح ب مساو للشكل المعمول على دائره
ا ولان اضلاع الشكل المعمول عليها منصفه بنقط التماس لان
انصافها مع نصف القطر يحيط بزوايا قائمه وهي اوتار الزوايا المساويه
للامر في شكل د ونصف القطر مشترك فالخطوط المماسه منصفه
والخطوط الخارجه من المركز الى زوايا الشكل مساويه فالخطوط الخارجه
من راس المخروط الى نقط التماس اعمده على الخطوط المماسه فضرب ضلع
المخروط في ضلع الشكل الذي على الدائره مساو لضعف المثلث الذي
راسه راس المخروط وقاعدته ضلع الشكل فضرب ضلع المخروط في محيط
الشكل مساو لضعف بسيط المجسم المعمول على ذلك المخروط وضرب هر في
ل ر مساو لضعف مثلث ه ر ل فمثلث هر ل مساو لبسيط ذلك المجسم المعمول

على المخروط ومثلثا ح د ز ك ه متساويا الارتفاع [illegible]
في مثلث ك ه ز كنسبة ح د الى ه ز ونسبة الشكل المعمول على دائرة
آ الى الشكل المعمول على دائرة ب كنسبة الضلع الى الضلع النظير له
مثناه بالتكرير وهي كنسبة نصف قطر دائرة آ اعني ح د الى نصف
قطر دائرة ب اعني ح م مثناة لتشابه المثلثات الحادثة من الخطوط
الخارجة من مركز الدائرتين الى نقطة التماس والى زوايا الشكلين
المعمولين عليهما فنسبة الشكل المعمول على دائرة آ الى المعمول على دائرة
ب كنسبة ح د الى ح م مثناة بالتكرير ونسبة ح د الى ه ز ايضا كنسبة
ح د الى ح م مثناة بالتكرير فنسبة الشكل المعمول على دائرة آ الى الشكل
المعمول على دائرة ب كنسبة الشكل المعمول على دائرة آ الى بسيط المجسم
المعمول على المخروط ونسبة الشكل المعمول على دائرة ب الى المعمول
فيها اقل من نسبة بسيط المخروط الى دائرة ب فنسبة بسيط المجسم
المعمول على المخروط الى الشكل المعمول في دائرة ب اقل من نسبة بسيط
المخروط الى دائرة ب هذا خلف لان الشكل المعمول في دائرة ب اقل
من دائرة ب وبسيط المجسم المعمول على المخروط اعظم من بسيط المخروط
ضرورة فليست دائرة ب اصغر من بسيط المخروط فلتكن اعظم فنعمل في
دائرة ب شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع ونعمل عليها شكلا اخر :.
بحيث تكون نسبة الشكل المعمول عليها الى المعمول فيها اقل من نسبة
دائرة ب الى بسيط المخروط ونعمل في دائرة آ مثل هذا العمل وننصف ضلع
الشكل المعمول في دائرة آ ونخرج من منصفه خطا الى المركز فهو عمود
عليه ونخرج ايضا من منصف الضلع خطا اخر الى راس المخروط فهو ايضا

هو ذلك ضلع الشكل الذي في الدائرة ونخرج العمود الواقع من المركز على
ضلع الشكل الى ان يلقى محيط الدائرة فنسبة نصف قطر الدائرة
وهو ح د الى ضلع المخروط وهو ه ز اعظم من نسبة العمود الواقع من المركز
على ضلع الشكل الى العمود الواقع من راس المخروط على ضلع الشكل
لان كل واحد منهما وتر للقائمة التي تحيط بها السهم مع نصفي القطر
ونبين بالطريق الذي مر في القسم الاول ان نسبة الشكل المعمول في
دائرة آ الى بسيط المجسم المعمول في المخروط كنسبة العمود الواقع
من المركز على ضلع الشكل الى العمود الواقع من راس المخروط على ضلع
الشكل والارتفاع المشترك هو محيط الشكل فنسبة ح د الى
ه ز اعظم من نسبة الشكل المعمول في دائرة آ الى بسيط المجسم المعمول
في المخروط ونسبة الشكل المعمول في دائرة آ الى المعمول في دائرة ب كنسبة
ح د الى ه ز مثل ما سبق في القسم الاول فنسبة الشكل المعمول في دائرة
آ الى المعمول في دائرة ب اعظم من نسبة الشكل المعمول في دائرة آ الى
بسيط المجسم المعمول في المخروط فنسبة المجسم المعمول في المخروط اعظم
من الشكل المعمول في دائرة ب فنسبة الشكل المعمول على دائرة
ب الى بسيط المجسم المعمول في المخروط اقل من الشكل المعمول على دائرة
ب الى المعمول فيها ونسبة الشكل المعمول على دائرة ب الى المعمول فيها
اقل من نسبة دائرة ب الى بسيط المخروط فنسبة الشكل المعمول على دائرة
ب الى بسيط المجسم المعمول في المخروط اقل كثيرا من نسبة دائرة ب
الى المخروط هذا خلف لان المعمول على دائرة ب اعظم منها وبسيط
المجسم المعمول في المخروط اقل من بسيط المخروط ضرورة فليست دائرة

ب اعظم من بسط المخروط فهي مساويه له وذلك ما اردنا بيانه

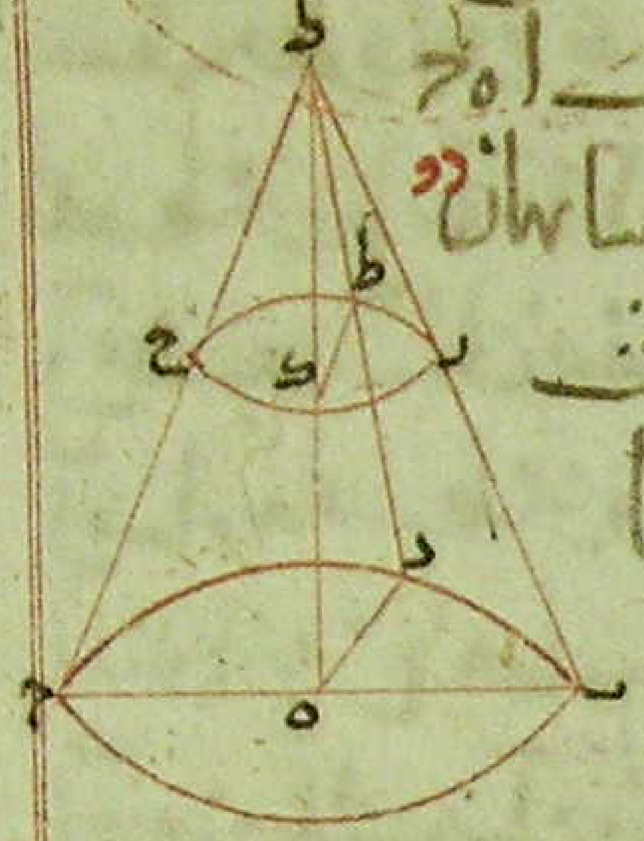




اذا كان مخروط قائم قاعدته دائرة آ ونصف قطر قاعدته مساو لخط
ب وضلع المخروط مساو لخط ج فاقول ان نسبة بسط المخروط
الى دائرة آ كنسبة ج الى ب فنجعل د وسطا في النسبة بين خطي ج ب ونعمل
دائرة يكون نصف قطرها خط د فدائرة د مساويه
لبسط المخروط فنسبة دائرة د الى دائرة آ كنسبة مربع نصف قطر دائرة
د الى مربع نصف قطر دائرة آ اعني نسبة مربع
د الى مربع ب ونسبة مربع د الى مربع ب

كنسبة د الى ب مثناة بالتكرير اعني نسبة
ج الى ب مثناة بالتكرير ونسبة ج الى ب كنسبة ج الى ب مثناة بالتكرير
فنسبة دائرة د اعني بسط المخروط الى دائرة آ كنسبة ج الى ب وذلك
ما اردنا بيانه اذا كان مخروط راسه نقطة آ وقاعدته دائرة عليها

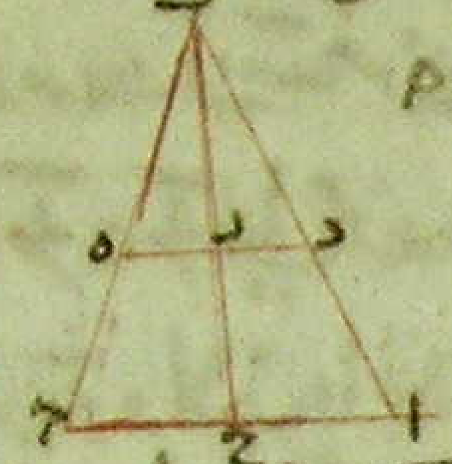
وسهمه آه وقطع بسطح مواز لقاعدته وهو سطح دزح فاقول ان
سطح محيط دائرة مركزها على خط آه لانا نقطع المخروط بسطحين
يمران على سهمه وهما سطحا مثلثي آج اده فلان سطحي دزح بج
متوازيان وقطعهما سطح آج ففصلاهما المشتركان ومما
زح متوازيان وقد قطعهما ايضا سطح اده ففصلاهما
المشتركان وهما ده طك متوازيان فزوايا مثلث آه ح
مساويه لزوايا مثلث ازح كل لنظيرها فاضلاعهما متناسبان



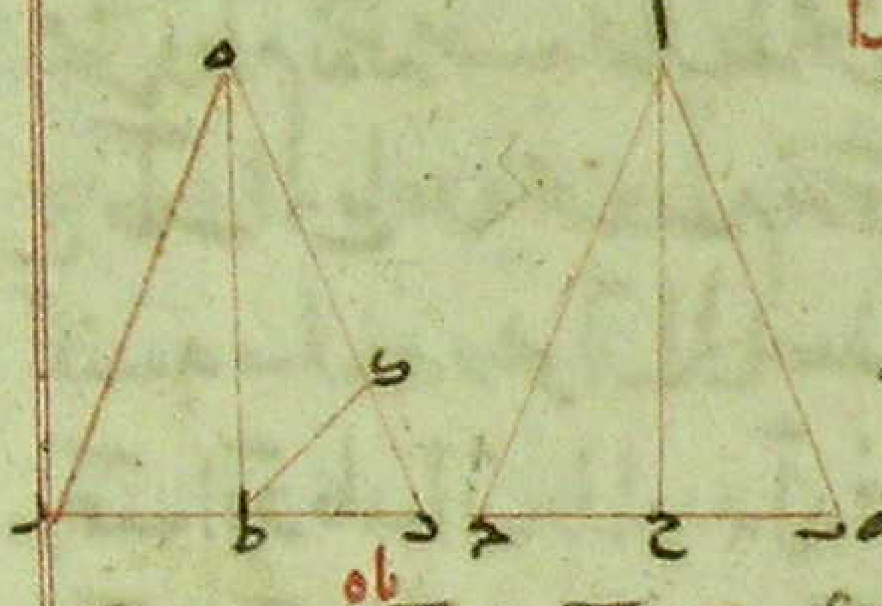
وكذلك زوايا مثلث ده مساويه لزوايا مثلث
اك كل لنظيرها فاضلاعهما متناسبان وكذلك زوايا
مثلث اده مساويه لزوايا مثلث اطك فهما
متناسبان فنسبة اه الى اك كنسبة ه ح الى
ك ح وكنسبة ده الى طك فنسبة ه ح الى ك ح كنسبة دط الى طك
فبالتبديل نسبة ه ح الى ده كنسبة ك ح الى طك و ه ح مثل ده فك ح
مثل طك ومثل هذا استبان ان طك مثل كز وكذلك تبين ان جميع الخطوط
الخارجة من نقطة ك الى محيط زح ط مساويه فقطع زح ط محيط دائرة
مركزها نقطة ك وذلك ما اردنا بيانه اذا كان مخروط قائم قطر قاعدته
خط آج وسهمه ح د وقطع بسطح مواز للقاعدة على خط ده وبسطح
آخر يمر على سهمه وهو سطح مثلث آج ونسبة خط آد الى نصف قطر
دائرة ط كنسبة نصف قطرها الى الخط المساوي لخطي دز اج فاقول
ان ما بين قاعدة المخروط والسطح المار بخط ده من بسط المخروط
مساو لدائرة ط فنعمل مربعا مساويا للضرب بدج في دز ونعمل دائرة

... نصف قطرها ضلع هذا المربع ونعمل مربعا يساوي
ب ا ب في ا ج ونعمل دائرة ل بحيث يساوي نصف قطرها ضلع
هذا المربع فلان السطح الذي يجوز على خط د ه يوازي قاعدة المخروط
فالفصل المشترك بينه وبين المخروط محيط دائرة فلنه مخروط قائم
ولان ضرب ب د في د ر مساو لمربع نصف قطر دائرة ك فنسبة ب د الى
نصف قطر دائرة ك كنسبة نصف قطرها الى د ر فدائرة ك مساوية
لبسط مخروط د ه ولان ضرب ب ا في ا ج مساو لمربع نصف قطر دائرة
ل فنسبة ا ب الى نصف قطر دائرة ل كنسبة نصف قطرها الى ا ج فدائرة
ل مساوية لبسط مخروط ا ج وخطا ا ج د ه يصلان مشتركان للسطحين
المتوازيين فهما متوازيان فزاويتا د ر من مثلث ب د ر تساويان زاويتي
ا ج من مثلث ب ا ج وزاوية ب مشتركة فالمثلثان متشابهان فنسبة
ا ب الى ب د كنسبة ا ج الى د ر فضرب ا ب في د ر مثل ضرب ب د في ا ج وضرب
ا ب في ا ج مثل ضرب ا د في ا ج وب د في ا ج الذي هو مثل ضرب ا ب في د ر اعني
ا د في د ر وب د في د ر فضرب ا ب في ا ج اعني مربع نصف قطر دائرة
ل مثل ضرب ب د في د ر اعني مربع نصف قطر دائرة ك وا د في ا ج
وا د في د ر اعني مربع نصف قطر دائرة ط فمربع نصف قطر دائرة
ل مساو لمربعي نصف قطر دائرة ك ونصف قطر دائرة ط ونسبة مربع
نصف قطر دائرة ط الى مربع نصف قطر دائرة ك كنسبة دائرة ط الى
دائرة ك فنسبة مربعي نصف قطري دائرتي ط ك الى مربع نصف قطر
دائرة ل كنسبة دائرتي ط ك الى دائرة ل ونسبة مربع نصف قطر
دائرة ك الى مربع نصف قطر دائرة ل كنسبة دائرة ك الى دائرة

ل فنسبة مربعي نصف قطري دائرتي ك ط الى ... قطر
دائرة ل كنسبة دائرتي ط ك الى دائرة ل فدائرتا ط ك مساويتان
لدائرة ل وبسط مخروط ا ج مساو لدائرتي ط ك وبسط مخروط
د ه مساو لدائرة ك فبقي ما بين السطحين المتوازيين من بسط المخروط
مساو للدائرة ط وذلك ما اردنا بيانه



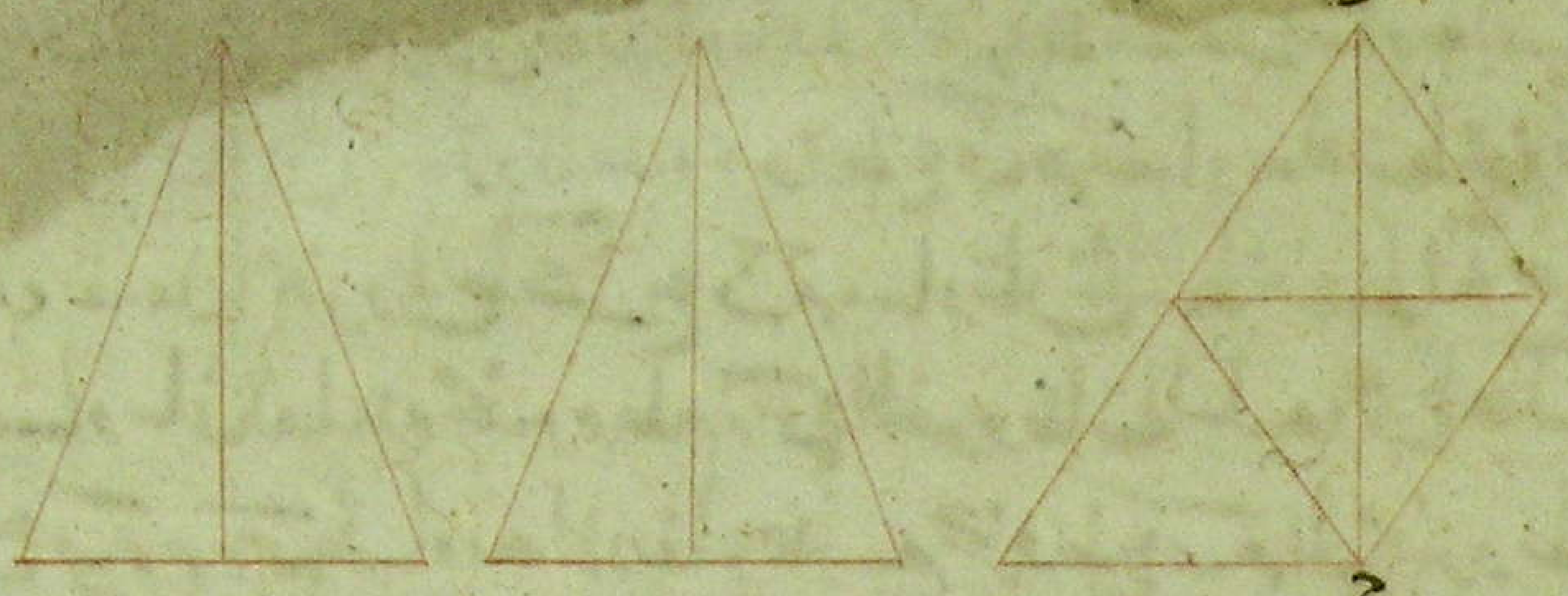
اذا كان مخروطا ا ج د ه قائمان وارتفاع ا ج وهو ا ح مساوية لبسط
مخروط د ه فاقول ان المخروطين متساويان لان نسبة قاعدة
مخروط ا ج الى قاعدة مخروط د ه كنسبة بسط مخروط د ه الى قاعدته
ونسبة بسط مخروط د ه الى قاعدته كنسبة ضلعه وهو د ه الى نصف
قطر قاعدته وهو د ط ولان زاويتي ه ط د ه د ك قائمتان وزاوية
د ه ط مشتركة فالباقية مثل الباقية
فالمثلثان متشابهان فنسبة د ه الى ه ط
كنسبة د ط الى ط ك فبالتبديل نسبة د ه
الى د ط كنسبة ط ه الى ط ك اعني ا ح فنسبة



قاعدة مخروط ا ج الى قاعدة مخروط د ه كنسبة ه ط الى ا ح فمخروطا ا ج
د ه قاعدتاهما متكافئتان لارتفاعيهما فهما متساويان وذلك ما اردنا
بيانه اذا كان مخروطا ا ج د ح قائمان وهما على قاعدة واحدة قطرها
خط ب ج وقاعدة مخروط ح ط ك مساوية لبسط مخروط ا ج وارتفاعه
وهو ك ا مساو للعمود الواقع من نقطة د وهو د ر على خط ا ب فاقول

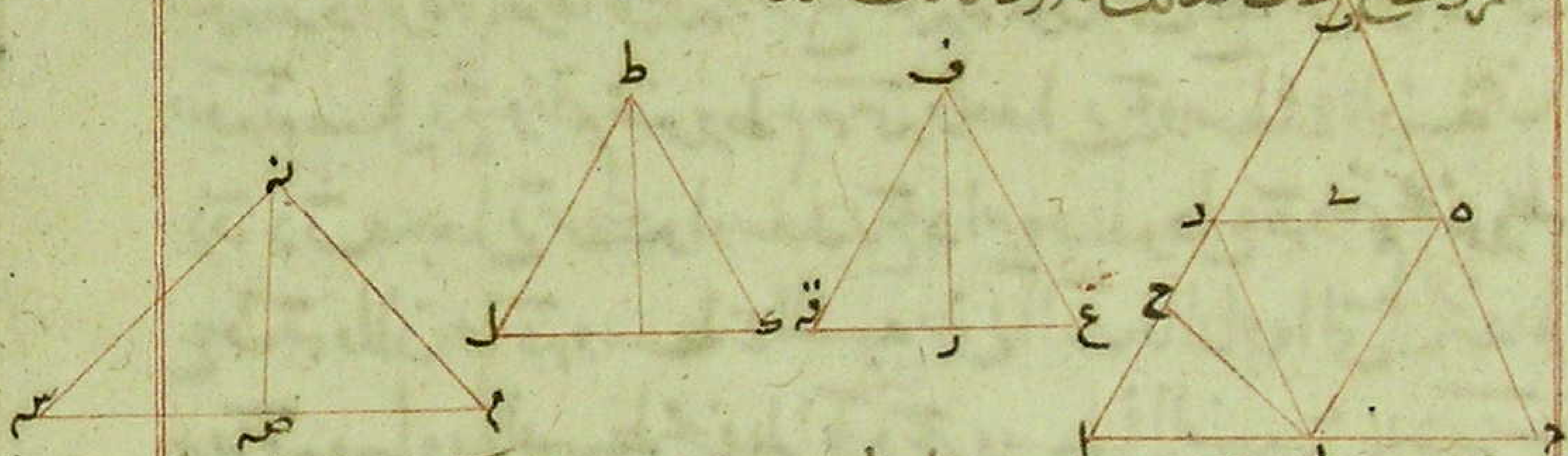
ان مخروطي ا ب ح د ب ح جميعا مساويان لمخروط ح ط ك فنخرج من ن م مساويا
لـ ح ز ونرسم عليه دائرة ونخرج من مركزها عمود ع ن الى السمك ونفصل
ع ن مساويا لـ ا د ونتمم مخروط م ن س ع فنسبة ن ع الى د ه كنسبة ا د الى د ه
ولان نسبة ا ه الى ه د كنسبة مخروط ا ب ح الى مخروط د ب ح لما بين
في شكل [illegible] من [illegible] من اوقليدس فنسبة ا د الى د ه كنسبة مخروطي
ا ب ح د ب ح الى مخروط د ب ح فنسبة ن ع الى د ه كنسبة مخروطي ا ب ح د ب ح الى
د ب ح ولان قاعدة مخروط ن م س ع مساوية لقاعدة مخروط د ب ح فنسبة
ن ع الى د ه كنسبة مخروط ن م س ع الى مخروط د ب ح فنسبة مخروط ن م س ع
الى مخروط د ب ح كنسبة مخروطي ا ب ح د ب ح الى مخروط د ب ح فمخروط م ن س ع
مساو لمخروطي ا ب ح د ب ح ولان بسيط مخروط ا ب ح مساو لقاعدة مخروط
ح ط ك تكون نسبة بسيط مخروط ا ب ح الى قاعدته كنسبة قاعدة مخروط
ح ط ك الى قاعدة مخروط ا ب ح وقاعدة مخروط ا ب ح مساوية لقاعدة
مخروط م ن س ع فنسبة بسيط مخروط ا ب ح الى قاعدته كنسبة قاعدة مخروط
ح ط ك الى قاعدة مخروط م ن س ع ونسبة بسيط مخروط ا ب ح الى قاعدته
كنسبة ضلعه وهو ا ب الى نصف قطر قاعدته وهو ب ه ولان زاويتي
ا ه ب ا د ر قائمتان وزاوية ا مشتركة فالثالثة مثل الثالثة فمثلثا
ا ه ب ا د ر متشابهان فنسبة ا ب الى ا د كنسبة ه ب الى د ر فبالتبديل
نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ا د الى د ر وا د مثل ن ع ود ر مثل ل ك فنسبة
قاعدة مخروط ح ط ك الى قاعدة مخروط م ن س ع كنسبة ارتفاع ن ع الى
ارتفاع ل ك لمخروطي ح ط ك م ن س ع قاعدتاهما متكافئتان لارتفاعيهما
فهما متساويان ومخروط م ن س ع مساو لمخروطي ا ب ح ب د ح لما مر

[illegible] ح ط ك مساو لمخروطي ا ب ح د ب ح وذلك ما اردنا بيانه



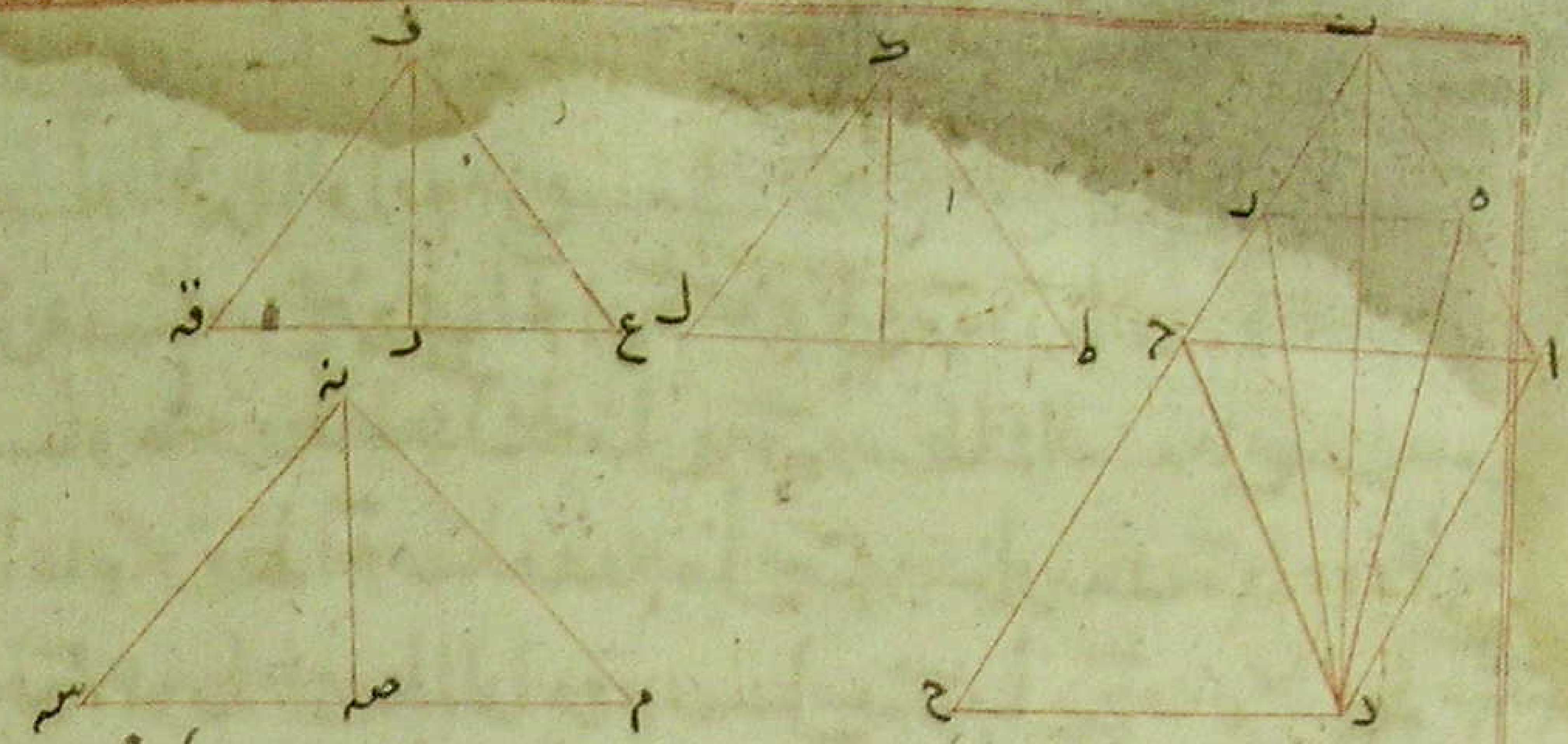
اذا كان مخروط ا ب ح قائما وقطع بسطح مواز لقاعدته على د ه المنصف
سطحه [illegible] وعمل على الدائرة التي قطرها خط د ه مخروط د ه ر قائما
ورأسه مركز قاعدة مخروط ا ب ح وقاعدة مخروط ك ط ل مساوية
للبسيط الذي بين خطي ا ح د ه وارتفاعه مساو للعمود الواقع من
نقطة ر على ضلع ا ب وهو ر ح فاقول انا ان نقصنا من
مخروط ا ب ح مخروطي ب د ه ر د ه فالفضلة التي تبقى مساوية لمخروط
ط ك ل فنجعل م ص في النسبة بين ر ا ا ب ونجعل نقطة ص مركزا ونعمل
ص م دائرة قطرها م س ونخرج ص ن عمودا على سطح الدائرة ونفصل
ص ن مثل ر ح ونتمم مخروط م ن س ونجعل ر ع وسطا في النسبة بين
ر د د ب ونجعل ر مركزا ونعمل ر ع دائرة قطرها ع ف ونتمم مخروط
ع ف ق ولان م ص وسط في النسبة بين ر ا ا ب فالدائرة التي هي قاعدة مخروط
م ن س مساوية لبسيط مخروط ا ب ح و ع ر وسط في النسبة بين ر د د ب
فالدائرة التي هي قاعدة مخروط ف ع ق مساوية لبسيط مخروط ب د
ولان قاعدة مخروط م ن س مساوية لبسيط مخروط ا ب ح وارتفاعه ص ن
مساو للعمود ر ح فمخروط ا ب ح مساو لمخروط م ن س وقاعدة مخروط

ع ف قم مساويه للبسط مخروط بده ارتفاع ر ق مثنا والعمود د ح مخروط
ع ف قم مساو للمخروطي به ر د ه وقاعده مخروط ك ط ك مساويه للبسط
الذي بين خطي ا ح ه ر وقاعده مخروط ع ف قم مساويه للبسط مخروط
به فقاعدتا مخروطي ط ك ع ف قم مساويتان للبسط مخروط اح فهما
مساويتان لقاعده مخروط م ن س والمخروطات الثلثه وهي ط ك
ع ف قم م ن س متساويه الارتفاع فنسبه مخروط ع ف قم الى مخروط
ط ك كنسبه قاعده ع ف قم الى قاعده ط ك فبالتركيب نسبه مجموع
المخروطين الى مخروط ط ك كنسبه مجموع قاعدتيهما الى قاعده
ط ك ونسبه مخروط ط ك الى مخروط م ن س كنسبه قاعده ط ك
الى قاعده م ن س فبالمساواه نسبه مجموع مخروطي ع ف قم و ط ك
الى مخروط م ن س كنسبه مجموع قاعدتيهما الى قاعده م ن س فمخروط
م ن س مساو لمخروطي ط ك ع ف قم فمخروط اح مساو لمخروطي ح ط ك
ا ف ح ومخروطا به ر د ه متساويان لمخروط ع ف قم بقي الفضله مساويه
لمخروط ط ك وذلك ما اردنا بيانه



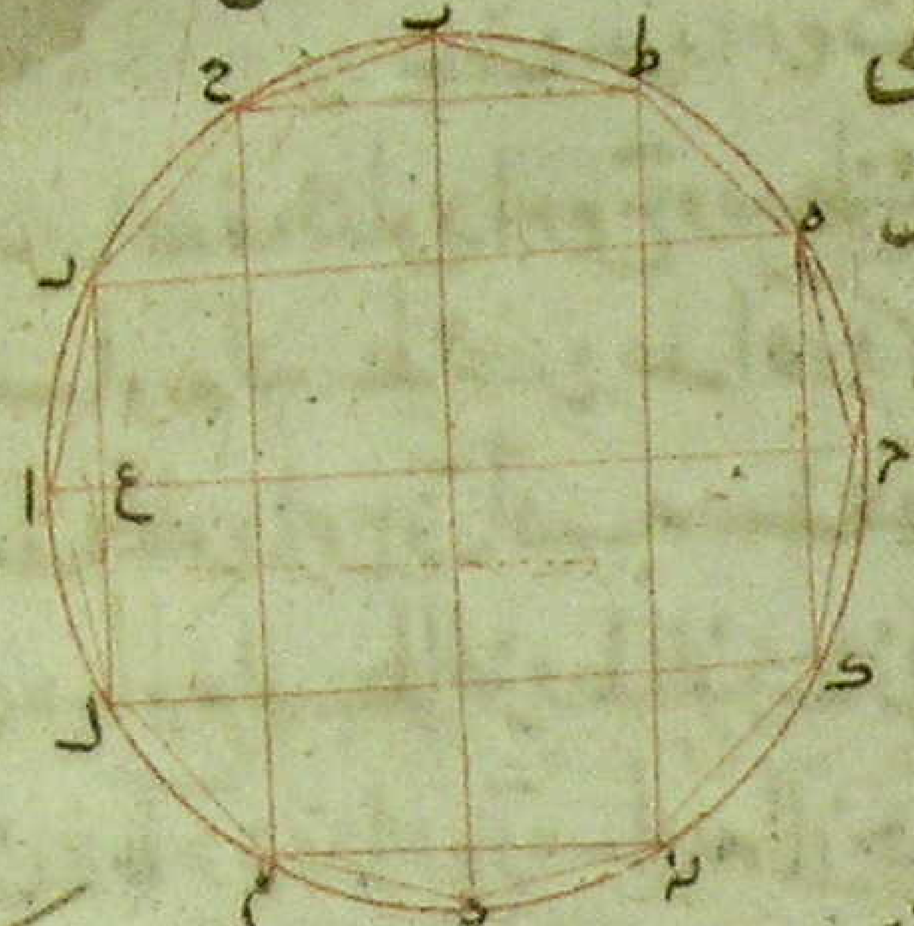
اذا كان مخروطا اح ا د ح قائمان على قاعده قطرها خط اح وقطع مخروط
اح بسطح مواز لقاعدته على خطه ر و عمل على الدائره التي قطرها خط
ه ر مخروط قائم راسه نقطه د و قاعده مخروط ط ك مساويه للبسط

الذي من السطحين المتوازيين اللذين يجوزان على خطي ا ح ه ر وارتفاعه
مساو للعمود الواقع من نقطه د و هو د ح على خط ا ح فاقول
ان نقصنا من مخروطي اح ا د ح مخروطي به ر د ه د ر فالفضله التي تبقى
مساويه لمخروط ط ك فنجعل م ص ع وسطا في النسبه بين نصف قطر
قاعده مخروط اح ونصف ضلعه ونجعل ص مركزا ونخط دائره ونخرج
ص ع عمودا على سطح الدائره ونفصل ص ع مثل د ح ونتمم مخروط م ن س
ونجعل ع ر وسطا في النسبه بين نصف قطر قاعده ه ر ونصف ضلعه ونجعل
ر مركزا ونخط دائره ونخرج ر ق عمودا على سطح الدائره ونفصل
ر ق مثل د ح ونتمم مخروط ع ف قم فبسط مخروط اح مساو لقاعده
مخروط م ن س والارتفاع م ن س مساو للعمود د ح فمخروط م ن س مساو
لمخروطي اح ا د ح وبسط مخروط ر ه مساو لقاعده مخروط
ع ف قم وارتفاع مخروط ع ف قم مساو للعمود د ح فمخروط ع ف قم
مساو لمخروطي ه ب ر ه د ر ولان قاعده مخروط ع ف قم مساو للبسط مخروط
ه ر وقاعده مخروط ط ك مساو للبسط الذي بين ا ح ه ر فقاعدتا
مخروطي ع ف قم ط ك مساويتان للبسط مخروط اح فهما مساويتان
لقاعده مخروط م ن س والمخروطات الثلثه التي هي ع ف قم ط ك
م ن س متساويه الارتفاع فهي على نسبه قواعدها فمخروط م ن س مساو
لمخروطي ع ف قم ط ك لما مر في الشكل المتقدم ومخروطا ه ر ه د ر
متساويان لمخروط ع ف قم بقي الفضله مساويه لمخروط ط ك و
ذلك ما اردنا بيانه والله اعلم



اذا كان دائرة ا ب ح على بسيط الكرة وهي دائرة عظيمة وعمل فيها شكل
بعد الاساس عدد اضلاعه وقسمت القسي التي توتر اضلاع الشكل
بنصفين نصفين واخرج اوتارها حتى حصل في الدائرة شكل عدد الزوايا
بعد الاربعة عدد اضلاعه واخرجت الخطوط التي بين ضلعين من اضلاع
الكثير الزوايا وخطا ا ح بقطران متقاطعان في الدائرة على زوايا
قائمة وادير قطر ا ح وادير حوله دائرة ا ب ح مع الشكل الكثير
الزوايا فاقول ان محيط الدائرة تمر ببسيط الكرة ونقط زوايا
الشكل سوى الزاويتين اللتين عند نقطتي ا ح تمر بدوائر مخطوطة
على بسيط الكرة لانها تكون في سطح قاطع للكرة وضلعا ا د ا ك يمران
ببسيط مخروط قاعدته الدائرة التي قطرها ك د وراسه نقطة ا و د ح
م ك يمران بقطعة من بسيط المخروط الذي قاعدته الدائرة التي قطرها
ح م وراسه النقطة التي يتلاقى عليها خطا د ح م ك اذا اخرجا بالاستقامة
وضلعا ح م د ك يمران بقطعة من بسيط المخروط الذي قاعدته الدائرة
التي قطرها ك د وراسه النقطة التي يتلاقى عليها خطا ح م د ك اذا
اخرجا على الاستقامة وكذلك الاضلاع التي في النصف الاخر

من الدائرة تقطع من بسيط المخروطات كما مر في الاضلاع التي في النصف
الذي ذكرناه ولان زاويتي ا مثلثا ... وثنتان و ا ر مثل ا ل و ا ع مشترك
فزاويتا ع متساويتان و ا ع عمود على
ر ع وهكذا تبين انه عمود على كل



خط يخرج من نقطة ع الى بسيط
الكرة فهو عمود على سطح الدائرة
التي قطرها ر ل فالمخروط الذي
قطر قاعدته ر ل قائم
وهكذا تبين ان جميع هذه المخروطات قوائم وتبين ايضا انه يحدث من ذلك
شكل معمول في الكرة يحيط به قطع من بسيط المخروطات التي ذكرناها
ويكون بسيط ذلك الشكل اقل من بسيط الكرة لكون بسيط الكرة
محيطا به وذلك ما اردنا بيانه يد اذا احاط بكرة شكل يحيط
به قطع من بسيط المخروطات التي ذكرناها وكان مربع نصف قطر
دائرة ستة مساو لضرب ا ه الذي هو ضلع من اضلاع الكثير الزوايا
الذي تحيط به الدائرة العظيمة في جميع الخطوط التي تصل بين اضلاع
الشكل فاقول ان بسيط الشكل المعمول في الكرة
مساو للدائرة ستة فنعمل دائرة يكون مربع نصف قطرها مساويا
لضرب ه ا في نصف ه ر بان نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا
لضرب ه ا في نصف ه د ونعمل مربعا مساويا له ونعمل دائرة نصف قطرها
مساوي ضلع المربع ولتكن هي دائرة ع ونعمل نصف قطر دائرة ف
مساويا لضرب ه ح في نصف ه ا ح ط ونصف قطر دائرة ق مساويا

لضرب ح ج في ده في ح ط ح د ونصف قطر دائرة ر مساو لضرب ب
في نصف ح د ك ونصف قطر دائرة ش مساو لضرب ك م في
نصف ك ل م ن ونصف قطر دائرة ت مساو لضرب م ت في نصف م ن
فلان نصف قطر دائرة ع وسط في النسبة بين ا ل ونصف ه ر فدائرة
ع مساوية لبسط مخروط ا ه ر ولان ه ز يوازي ح ط ونسبة ح ج الى
نصف قطر دائرة ف كنسبة نصف قطرها الى نصف ه ز ح ط فدائرة
ف مساوية لبسط المخروط الذي بين ه ز ح ط ودائرة ق مساوية للذي
بين ح ط ح د ودائرة ر مساوية للذي بين ح د ك ودائرة ش مساوية
للذي بين ك ل م ن ودائرة ت مساوية لبسط مخروط م ب ن فهذه
الدوائر كلها مساوية لبسط الشكل المعمول في الكرة ولان الكثير الزوايا
متساوي الاضلاع فمربعات انصاف اقطار دوائر ع ف ق ر ش ت مساوية
لضرب ه ا في ه ز ح ط ح د ك ل م ن ومربع نصف قطر دائرة س مساو
لضرب ه ا في ه ز ح ط ح د ك ل م ن فمربع نصف قطر دائرة س مساو
لمربعات انصاف اقطار دوائر ع ف ق ر ش ت ولان نسبة دائرة ع الى
دائرة ف كنسبة مربع نصف قطر دائرة ع الى مربع نصف قطر دائرة
ف فبالتركيب نسبة مجموع الدائرتين الى دائرة ف كنسبة مجموع المربعين
الى مربع نصف قطر دائرة ف ونسبة دائرة ف الى دائرة ق كنسبة مربع
نصف قطر دائرة ف الى مربع نصف قطر دائرة ق فبالمساواة نسبة
مجموع دائرتي ع ف الى دائرة ق كنسبة مجموع المربعين الى مربع نصف
قطر دائرة ق وعلى هذا الترتيب تبين ان نسبة جميع هذه الدوائر الست
الى دائرة س كنسبة مربعات انصاف اقطارها الى مربع نصف قطر

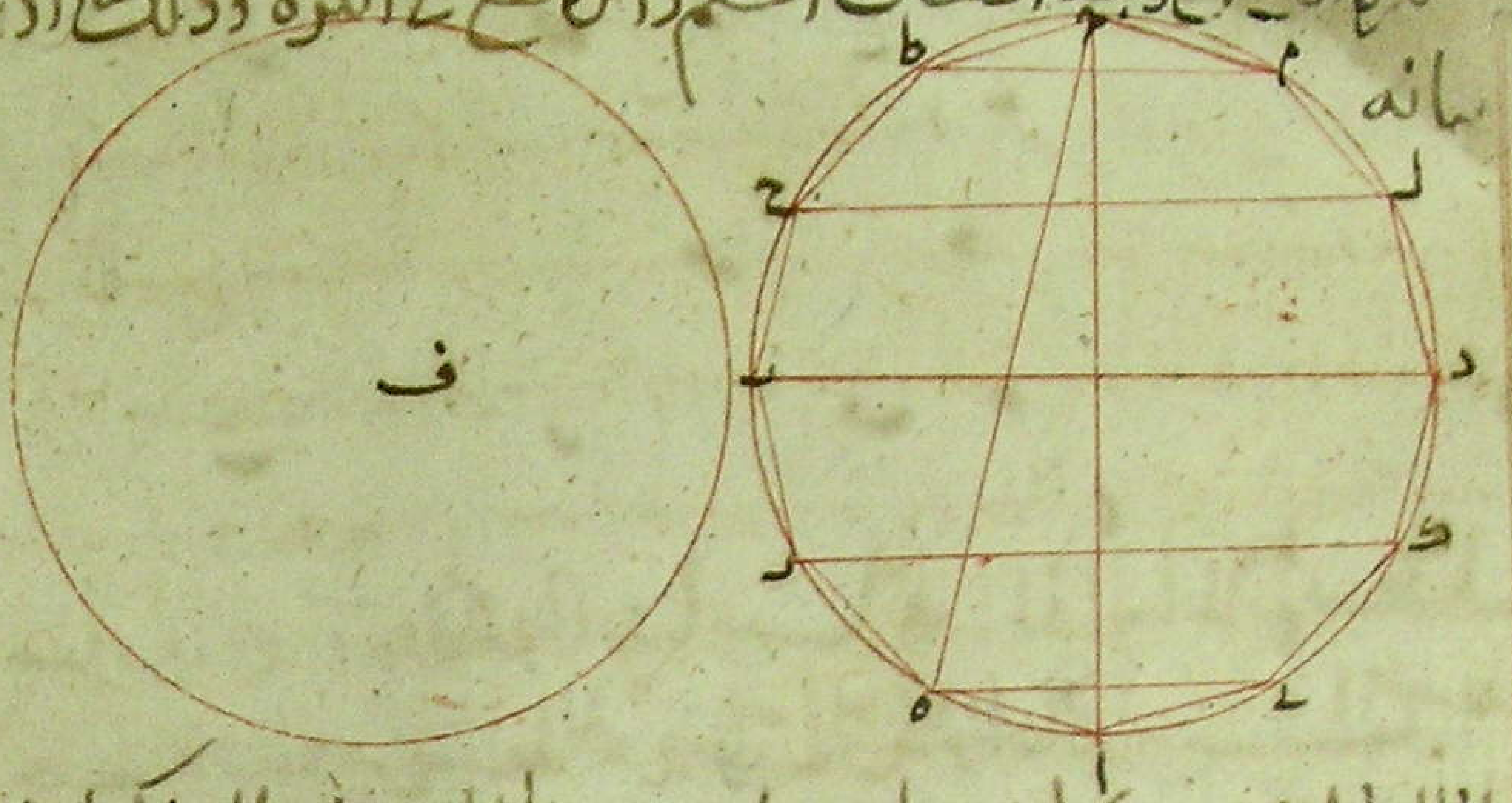
بلغ المقابلة

دائرة س فدائرة س مساوية لبسط الشكل المذكور فبسط الشكل
في الكرة

مساو لدائرة س وذلك ما اردنا بيانه   اذا احاط كرة شكل
يحيط به قطع من بسط المخروطات التي ذكرناها فاقول ان بسط
هذا الشكل اقل من اربعة اضعاف اعظم دائرة تقع في الكرة فنعمل
دائرة ف بحيث يساوي مربع نصف قطرها ضرب ضلع من اضلاع
الكثير الزوايا الذي يحيط به الدائرة في جميع الخطوط التي تصل
بين اضلاع الكثير الزوايا وهي ه ك ز د ت ل ح م ط لما مر في الشكل
المتقدم ونصل ح ه فلان نسبة ه ك ز ك ل ح ل ط م الى قطر ا ح كنسبة
ح ه الى ه ا فضرب ه ا في الخط المساوي لجميع الخطوط التي ذكرناها
مساو لضرب ا ح في ح ه الذي هو اقل من مربع ا ح فمربع نصف قطر
دائرة ف اقل من مربع ا ح الذي هو اربعة امثال مربع نصف قطر
دائرة ا ح د ونسبة اربعة اضعاف مربع نصف قطر دائرة ا ح د الى
مربع نصف قطرها كنسبة اربعة امثال دائرة ا ح د الى دائرة ا ح د
ونسبة مربع نصف قطرها الى مربع نصف قطر دائرة ف كنسبة دائرة
ا ح د الى دائرة ف فبالمساواة نسبة اربعة اضعاف دائرة ا ح د الى
دائرة ف فدائرة ف اقل من اربعة اضعاف دائرة ا ح د العظيمة ودائرة

مربع نصف قطر دائرة ف كما في النسبة لنسبة اربعة اضعافها

ق مساويه لبسط الشكل المعمول في الكره فبسط الشكل المعمو
لكاه اواعن من اربعه اضعاف اعظم داير يقع في الكره وذلك ما اردنا
بيانه

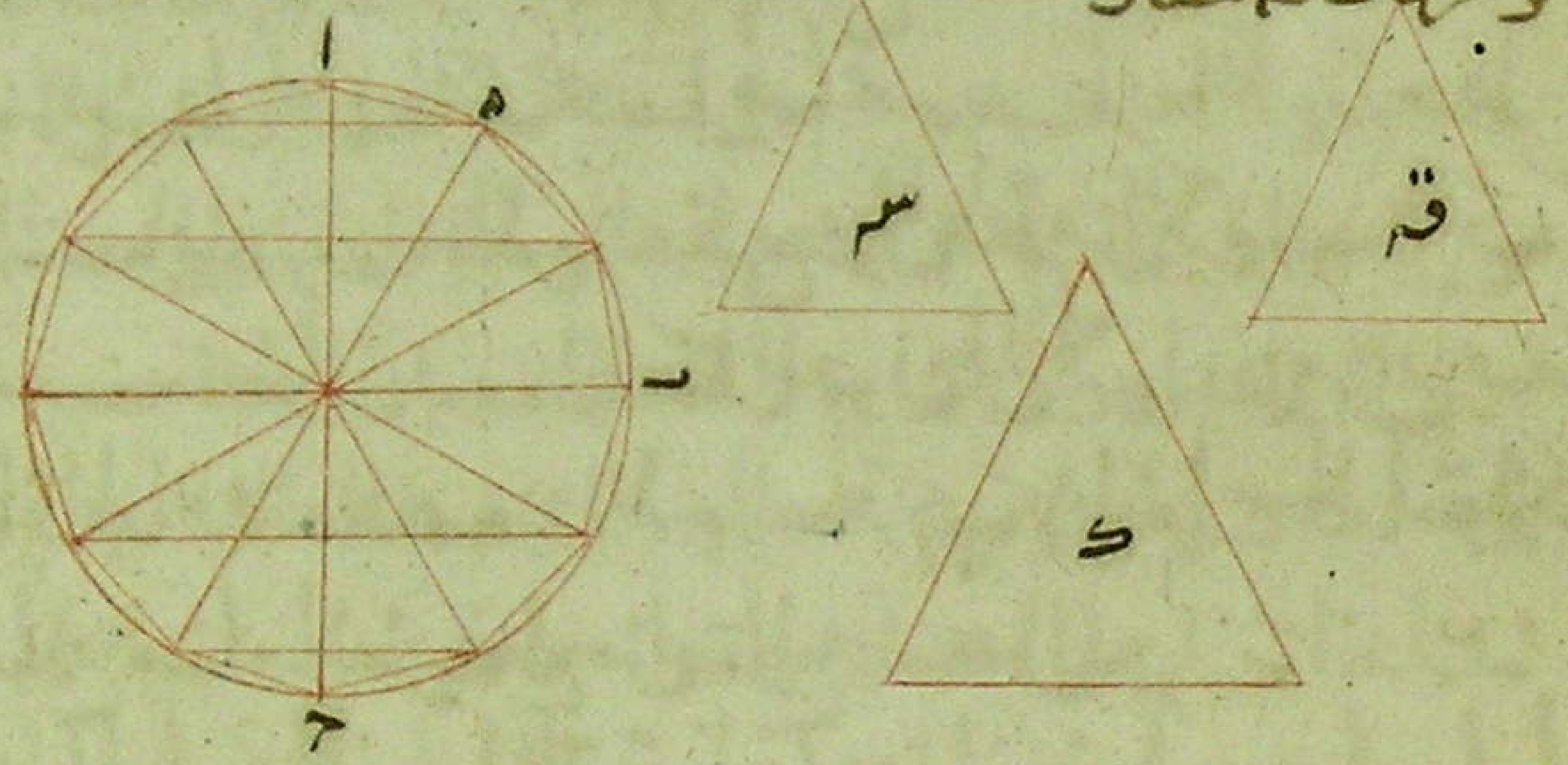


اذا احاط بكره شكل يحيط به قطع من بسط المخروطات التي ذكرناها
وقطع مخروط ق مساويه لبسط الشكل الذي يحيط به الكره
وارتفاعه مساو للعمود الواقع من مركز الكره على خط اه الذي هو
ضلع من اضلاع الشكل الكثير الزوايا الذي يحيط به الداير العظيمه
فاقول ان هذا الشكل المعمول في الكره مساو لمخروط ق فنعمل
على دوايره نح حم بط طك في ك مخروطات روسها مركز الكره وهو
نقطه ع ونعمل على دايرتي ه نه في ك مخروطين اخرين راساهما نقطتا
اح ونخط خطا وسطا في النسبه بين خطي ه اه صنه ونعمل دايره يحيث يساوي
نصف قطرها ذلك الخط ونعمل عليها مخروطا قايما على ارتفاع العمود الواقع
من نقطه ع على الخط الذي هو ضلع من اضلاع الكثير الزوايا وليكن هو مخروط
سه ونخط خطا وسطا في النسبه بين خط ح والخط المساوي لخطي
ه صمح ز ونعمل دايره نصف قطرها يساوي ذلك الخط ونعمل عليها مخروطا
على ارتفاع العمود الواقع من نقطه ع على الخط الذي هو ضلع من اضلاع

الكثير الزوايا وليكن هو مخروط ف ونخط خطا وسطا في النسبه
بين خط ح نه والخط المساوي لخطي حز نع ونعمل دايره يساوي
نصف قطرها ذلك الخط ونعمل عليها مخروطا على ارتفاع العمود الواقع
من نقطه ع على ضلع الشكل الكثير الزوايا وليكن هو مخروط ت
فلان قاعده مخروط سه مساويه لبسط مخروط اه نه وارتفاع مخروط
سه مساو للعمود الواقع من نقطه ع على الخط الذي هو ضلع الشكل
فمخروط سه مساو لمخروطي اه نه ع نه وقاعده مخروط ف مساويه للبسط
الذي بين خطي ه نه ح م فمخروط ف مساو للفضله التي تبقى من نقصان
المخروطين اللذين على قاعده نه من المخروطين اللذين على قاعده
ح م وقاعده مخروطات مساويه للبسط الذي بين خطي ح م
لك فمخروطات مساو للفضله التي تبقى بعد نقصان المخروطين اللذين
على قاعده ح م من المخروط الذي على قاعده لك ونعمل مثل هذا
العمل في النصف الاخر من الكره فيكون الشكل المعمول في الكره مساو
لبسط مخروطات قواعدها مساويه لبسط الشكل المعمول في الكره
وارتفاعها مساو للعمود المذكور وهذه السته مساويه لمخروط ق
لان قواعدها مساويه لقاعدته وارتفاعها مقدار واحد فمخروط ق مساو للشكل
الشكل المعمول في الكره كما مر في شكل لح وذلك ما اردنا بيانه

اذا احاطا ... طاله ويقطع من بسيط المخروطات التي ذكرنا ...
... مخروط ... ستة مساويه للدائرة العظيمه في الكره وارتفاعه
لنصف قطر الكره فاقول ان هذا الشكل المعمول في الكره اقل
من اربعه اضعاف مخروط فنعمل المخروطات السته التي قواعدها
مساويه لبسط الشكل المعمول في الكره كما سبق في الشكل المتقدم
ونعمل سطحا يساوي مربعات انصاف اقطار قواعدها ونعمل مربعا
مساويا لذلك السطح ونعمل دائرة يساوي نصف قطرها ضلع ذلك
المربع ونعمل على هذه الدائرة مخروطا على ارتفاع العمود الواقع من
مركز الكره على خطه آ الذي هو ضلع من اضلاع الشكل الكثير الزوايا
الذي يحيط به الدائرة العظيمة ولنكن هو مخروط ق فلان نسبه
مربع نصف قطر قاعدة مخروط ق الى مربعات انصاف اقطار قواعد
المخروطات السته كنسبه قاعدة مخروط ق الى قواعد المخروطات
السته لما مر في شكل ى فقاعدة مخروط ق مساويه لقواعد المخروطات
السته فقاعدة مخروط ق مساويه لبسط الشكل المعمول في الكره
وبسط هذا الشكل اقل من اربعه اضعاف الدائرة العظيمه
التي في الكره فقاعده مخروط ق اقل من اربعه اضعاف قاعدة مخروط
س فنعمل دائرة نصف قطرها يساوي ضعف نصف قطر قاعدة
مخروط س ونعمل عليها مخروطا قائما على ارتفاع مخروط س وليكن
هو مخروط ك فلان نسبه مربع نصف قطر قاعدة مخروط ق الى مربع
نصف قطر قاعدة مخروط س كنسبه قاعدة مخروط ق الى قاعدة مخروط
س ومربع نصف قطر قاعدة مخروط ك اربعه امثال مربع نصف قطر

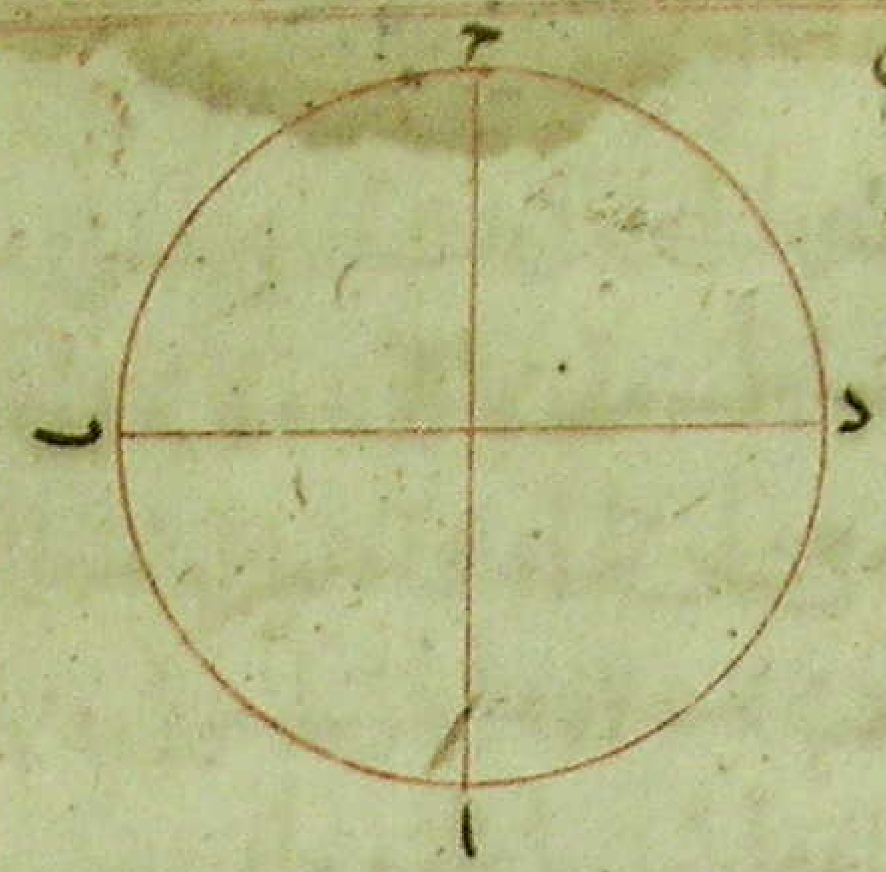
قاعدة مخروط س فقاعدة مخروط ك اربعه اضعاف قاعدة مخروط
س فقاعدة مخروط ق اقل من قاعدة مخروط ك وارتفاعه كارتفاعه
وارتفاعه ولان نسبه مخروط ك الى مخروط س كنسبه قاعدته
الى قاعدته فمخروط ك اربعه امثال مخروط س فيفضل من نصف
قطر قاعدة مخروط ك مثل نصف قطر قاعدة مخروط ق ونعمل عليه
دائرة ونعمل عليها مخروطا قائما على ارتفاع مخروط ق فهو مساو لمخروط
ق واقل من مخروط ك فمخروط ق اقل من اربعه اضعاف مخروط س
ومخروط ق مساو



للشكل المعمول في الكره فالشكل المعمول في الكره اقل من اربعه اضعاف
مخروط س وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت دائرة احد دوائر
عظيمه على بسيط كره وعمل عليها شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع
يحيث يعد الاربعه عدد اضلاعه ان عمل عليها شكل كثير الزوايا
متساوي الاضلاع بحيث يعد الاربعه عدد اضلاعه ثم عليها شكل شبيه
به وعمل على الشكل المعمول على الدائرة دائرة اخرى على مركز الدايره
الاولي فاقول انا اذا انسا قطر الدائرة الثانيه وادرنا حوله

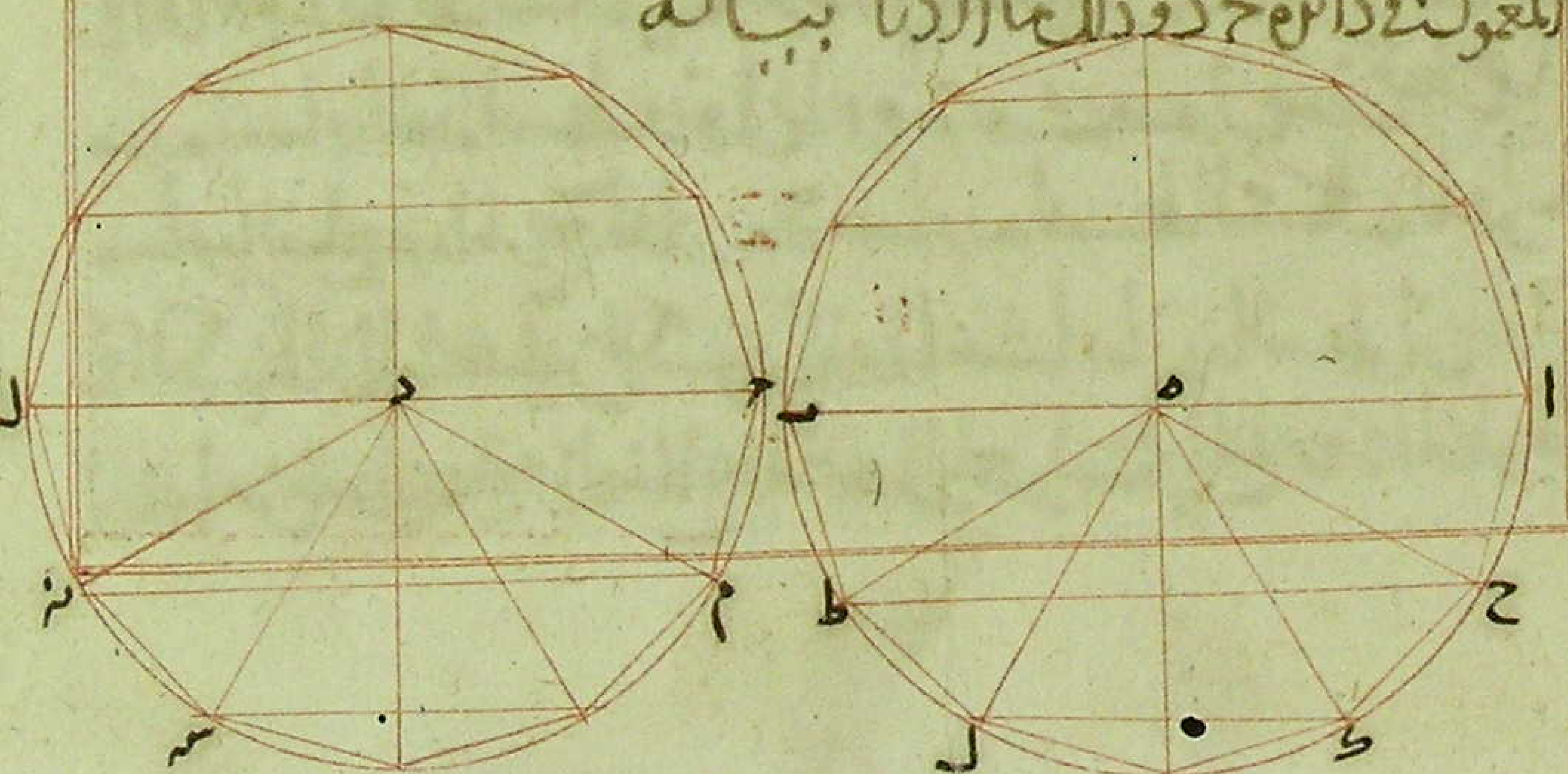
السطح ال... الشكل الكثير الزوايا والدائرتين بان نخرج ...
احدهما على بسيطه ومحيط الدائرة المحيطة بالشكل الذي على بسيط
احدهما بسيط كرة اخرى مركزها مركز الكرة الصغرى والنقط التي
تماس عليها اضلاع الشكل الكثير الزوايا نرسم بمرها دواير في
الكرة الصغرى قائمة على سطح دائرة احد على زوايا قائمة وبنقطة زوايا
الشكل سوى ... قد نرسم بمرها خطوطا محيطة بدواير ماسة
بسطح الكرة العظمى وتلك الدواير تكون قائمة على الدائرة المحيطة بالشكل
الكثير الزوايا على زوايا قائمة وبمر اضلاع الشكل الكثير الزوايا
نقطع من بسط المخروطات فيحصل فيها مجسم يحيط به الكرة العظمى
وهذا الشكل المعمول في الكرة العظمى يكون اعظم من الكرة الصغرى
واقول ايضا ان بسط الشكل المعمول على الكرة اعظم من اربعة
اضعاف الدائرة العظيمة في الكرة الصغرى لانا نعمل سطحا متوازي
الاضلاع مساويا لضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول في الدائرة
في الخط المساوي للخطوط التي تصل بين زواياه ونعمل مربعا مساويا
له ونعمل دائرة نصف قطرها يساوي ضلع هذا المربع فهذه الدائرة مساوية
لبسيط الشكل المعمول على الكرة ولان نسبة جميع الخطوط الواصلة
بين زوايا الشكل المعمول في الدائرة الكبرى الى قطرها كنسبة
الخط الواصل بين طرف القطر وضلع هذا الشكل [illegible]
نسبة جميع الخطوط الواصلة الى الخط الواصل كنسبة القطر الى
ضلع الشكل فضرب جميع الخطوط في ضلع الشكل مساو لضرب القطر
في الخط الواصل فمربع نصف قطر هذه الدائرة يساوي ضرب قطر

الدائرة التي ... الزوايا في الخط الواصل بين طرفي قطر وضلع
من اضلاع الكثير الزوايا وضرب القطر في هذا الخط اعظم من مربع
هذا الخط وهذا الخط مساو لنصف قطر الدائرة العظيمة التي في الكرة
الصغرى لان هذا الخط مع ضلع الشكل يحيط بزاوية قائمة
ونصف قطر الدائرة الصغرى مع نصف ضلع هذا الشكل ايضا يحيط
بزاوية قائمة فاذا نصفنا هذا الخط ووصلنا بين المنتصف والمركز
حدث سطح قائم الزوايا فكان نصف الخط مساويا لنصف قطر الدائرة
العظيمة التي في الكرة الصغرى فهذا الخط مساو لقطرها فمربع
قطرها اصغر من مربع نصف قطر الدائرة المساوية لبسط الشكل
المعمول على الكرة فاربعة امثال مربع نصف قطرها اصغر من مربع
نصف قطر تلك الدائرة ونسبة الدواير كنسبة مربعات انصاف اقطارها
فاربعة امثال الدائرة التي في الكرة الصغرى اصغر من تلك الدائرة
اعني من بسط الشكل المعمول على الكرة واقول ايضا ان الشكل
المعمول على الكرة الصغرى اعظم من اربعة اضعاف المخروط الذي قاعدته
مساوية للدائرة العظيمة التي في الكرة الصغرى وارتفاعه مثل العمود
الواقع من المركز على ضلع من اضلاع الشكل الكثير الزوايا لان هذا الشكل
مساو للمخروط الذي قاعدته مساوية لبسيط الشكل المعمول على الكرة
الصغرى وارتفاعه مثل العمود المذكور وذلك المخروط اعظم من اربعة
اضعاف المخروط الذي قاعدته مساوية للدائرة العظيمة التي في الكرة
الصغرى لان نسبة المخروط الى المخروط كنسبة القاعدة الى القاعدة وقاعدة
ذلك المخروط اعظم من اربعة اضعاف قاعدة هذا المخروط لما مر انفا



المخروط ... اربعه اضعاف
المخروط فالشكل المعمول على
الكره الصغرى اعظم من اربعه اضعاف
من المخروط وذلك ما اردنا بيانه
انا كان دايرتا اب جد فيهما شكلان
كثير الزوايا متشابهان فاقول ان
السطحين اللذين احدهما من ضرب ضلع الشكل الذي في دايره اب في
الخطوط التي تصل بين زواياه والاخر من ضرب ضلع الشكل الذي في
دايره جد في الخطوط التي تصل بين زواياه متشابهان لان نسبة ضلع
الشكل المعمول في دايره اب الى ضلع الشكل المعمول في دايره جد
مثناه كنسبه الشكل الى الشكل وهي كنسبه مربع قطر دايره اب
الى مربع قطر دايره جد وهي كنسبه مربع نصف قطر دايره اب الى مربع
نصف قطر دايره جد وهي كنسبه نصف قطر دايره اب الى نصف قطر
دايره جد مثناه فنسبه ضلع الشكل المعمول في دايره اب الى ضلع
الشكل المعمول في دايره جد كنسبه نصف قطر دايره اب الى نصف
قطر دايره جد فنجد مركزي الدايرتين وليكونا ه ز ونصل خطوط ه ح
ه ك ه ل ه ط ز م ز ع ز س ز ن فلان نسبه ط ب الى د ن كنسبه ه ب
الى ز د وكنسبه ه ط الى ز ن لما ارينا فمثلثا ه ب ط ز د ن متشابهان
فزاويه ب ه ط مثل زاويه د ز ن وهكذا نبين ان زاويه ا ه ح مثل
زاويه ج ز م فتبقى زاويه ح ه ط مثل م ز ن ونسبه ه ح الى ز م كنسبه ه ط
الى ز ن فمثلثا ح ه ط م ز ن متشابهان فنسبه ح ط الى م ن كنسبه ه ط الى

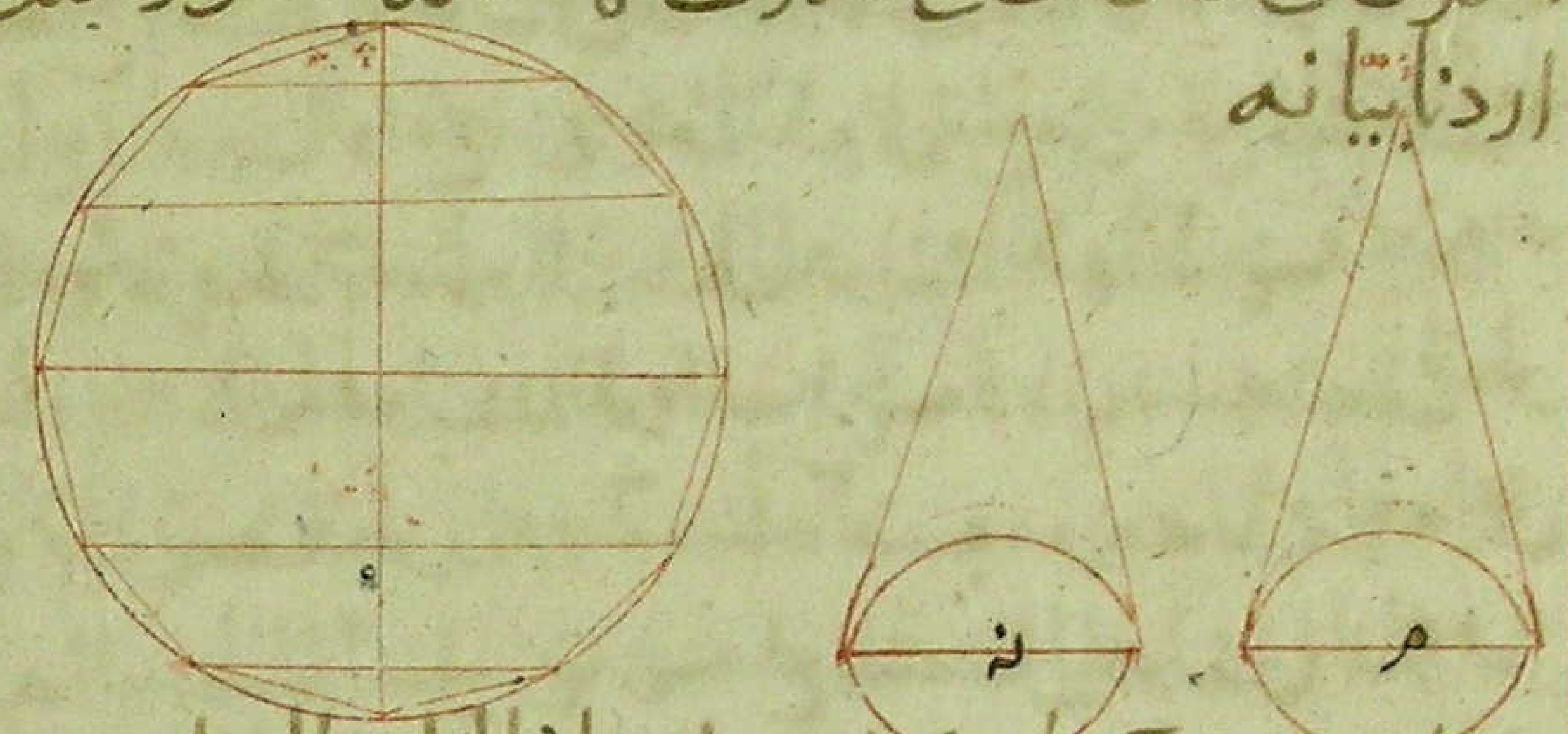
ز ن وهي كنسبه ط ب الى د ن فنسبه ح ط الى م ن ... ...
د ن وعلى هذا القياس يبين ان نسبه ى ك الى ع س كنسبه ط ب الى
د ن وكذلك يبين من الجانب الاخر فنسبه كل خط من الخطوط الواصله
بين زوايا الشكل المعمول في دايره اب الى نظيره من الخطوط الواصله
بين زوايا الشكل المعمول في دايره جد كنسبه ط ب الى جد فنسبه
كل خط من الخطوط الواصله بين زوايا الشكل المعمول في دايره
اب الى نظيره من الخطوط الواصله بين زوايا الشكل المعمول في دايره
جد كنسبه الخط الاخر من الخطوط الواصله بين زوايا الشكل
المعمول في دايره اب الى نظيره من الخطوط الواصله بين زوايا الشكل
المعمول في دايره جد فنسبه جميع الخطوط الواصله بين زوايا الشكل
المعمول في دايره اب الى جميع الخطوط الواصله بين الزوايا الشكل
المعمول في دايره جد كنسبه ح ط الى م ن وهي كنسبه ط ب الى د ن
لما مر انفا فنسبه جميع الخطوط الواصله بين زوايا الشكل المعمول
في دايره جد كنسبه ب ط الى د ن فالسطح الحاصل من ضرب ط ب في
الخطوط الواصله بين زوايا الشكل المعمول في دايره اب مساويه
للسطح الحاصل من ضرب د ن في الخطوط الواصله بين زوايا الشكل
المعمول في دايره جد وذلك ما اردنا بيانه



اسم ... نطيه على بسط الكره وعمل فيها شكل كثير الزوايا
يه عدد اضلاعه وعمل عليها شكل اخر شبيها به وعليه
دائره على مركز الدائره الاولى وادير السطح الذي فيه الشكلان
والدائرتان حتى حصل شكلان مجسمان يحيط بهما قطع من بسط المخروطات
احدهما معمول في الكره والاخر معمول عليها وحصلت كره اعظم من الاولى
محيط بالشكل المعمول على الكره الصغرى فاقول ان نسبة بسط
الشكل المعمول على الكره الصغرى الى بسط الشكل المعمول فيها
كنسبة ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول على الدائره الى ضلع الشكل
المعمول فيها مثناه بالتكرير ونسبة الشكل المعمول على الكره
الصغرى الى الشكل المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل الكثير
الزوايا المعمول على الدائره الى ضلع الشكل المعمول فيها مثلثه
بالتكرير فنعمل سطحا مساويا لضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول
على الدائره في الخط المساوي للخطوط التي تصل بين زواياه ونعمل
مربعا مساويا لهذا السطح ونعمل دائره م بحيث يكون نصف قطرها
مساويا لضلع هذا المربع فدائره م مساويه لبسط الشكل المعمول
على الكره ونعمل سطحا مساويا لضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول
في الدائره في الخط المساوي للخطوط التي تصل بين زواياه ونعمل
مربعا مساويا لهذا السطح ونعمل دائره ن بحيث يكون نصف قطرها
مساويا لضلع هذا المربع فدائره ن مساويه لبسط الشكل المعمول
في الكره فلان الشكلين الكثيري الزوايا متشابهان فالسطحان اللذان
احدهما من ضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول على الدائره في الخطوط

التي تصل بين زواياه والاخر من ضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول
في الدائره في الخطوط التي تصل بين زواياه والاخر من ضرب
من اضلاع الشكل المعمول في الدائره في الخطوط التي تصل بين
زواياه متشابهان فنسبة الاول الى الثاني كنسبة ضلع الشكل
المعمول على الدائره الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه بالتكرير
فنسبة مربع نصف قطر دائره م الى مربع نصف قطر دائره
ن التي هي نسبة دائره م الى دائره ن التي هي نسبة الشكل المعمول
على الكره الى بسط الشكل المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل المعمول
على الدائره الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه بالتكرير ونعمل على
دائره م مخروطا على ارتفاع العمود الواقع من مركز الكره على ضلع
من اضلاع الشكل المعمول على الدائره ونعمل على دائره ن مخروطا على
ارتفاع العمود الواقع من مركز الكره على ضلع من اضلاع الشكل المعمول
في الدائره فمخروط م مساو للشكل المعمول في الكره الكبرى ومخروط
ن مساو للشكل المعمول في الكره الصغرى ولان نسبة نصف قطر
دائره م الى نصف قطر دائره ن مساو كنسبة مربعه الى مربعه اعني
نسبة السطح الحاصل من ضرب ضلع الشكل المعمول على الدائره
في الخطوط التي تصل بين زواياه وهي كنسبة ضلع الشكل المعمول عليها
الى ضلع الشكل المعمول فيها مساه فنسبة نصف قطر دائره م الى
نصف قطر دائره ن كنسبة ضلع الشكل المعمول على الدائره الى ضلع
الشكل المعمول فيها ولان الشكلين الكثيري الزوايا متشابهان فنسبة
ضلع الشكل المعمول على الدائره الى ضلع الشكل المعمول في الدائره

ان العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل المعمول في
الدائرة الى العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل المعمول
في الدائرة لما تبين في شكل د فنسبة نصف قطر دائرة م الى نصف
قطر دائرة ن كنسبة العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل
المعمول على الدائرة الى العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل
المعمول في الدائرة فالمخروطان متشابهان فنسبة مخروط م الى مخروط
ن اعني نسبة الشكل المعمول على الكرة الى المعمول فيها كنسبة نصف
قطر قاعدته الى نصف قطر قاعدته مثلثة بالتكرير التي هي كنسبة
ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها الماه انه
فنسبة الشكل المعمول على الكرة الى المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل
المعمول على الدائرة الى ضلع المعمول فيها مثلثة بالتكرير وذلك ما
اردنا بيانه



اذا كانت دائرة آ مساوية لاربعة اضعاف الدائرة العظيمة في كرة
فاقول انها مساوية لبسط الكرة والا فالبسط اما اعظم من دائرة
آ او اصغر منها فليكن اولا بسط الكرة اعظم فسطح الكرة ودائرة
آ مقداران غير متساويين فيحط خطين غير متساويين يكون نسبة الاعظم
منهما الى الاصغر اقل من نسبة بسط الكرة الى دائرة آ وليكن هما ب ت و ب ح

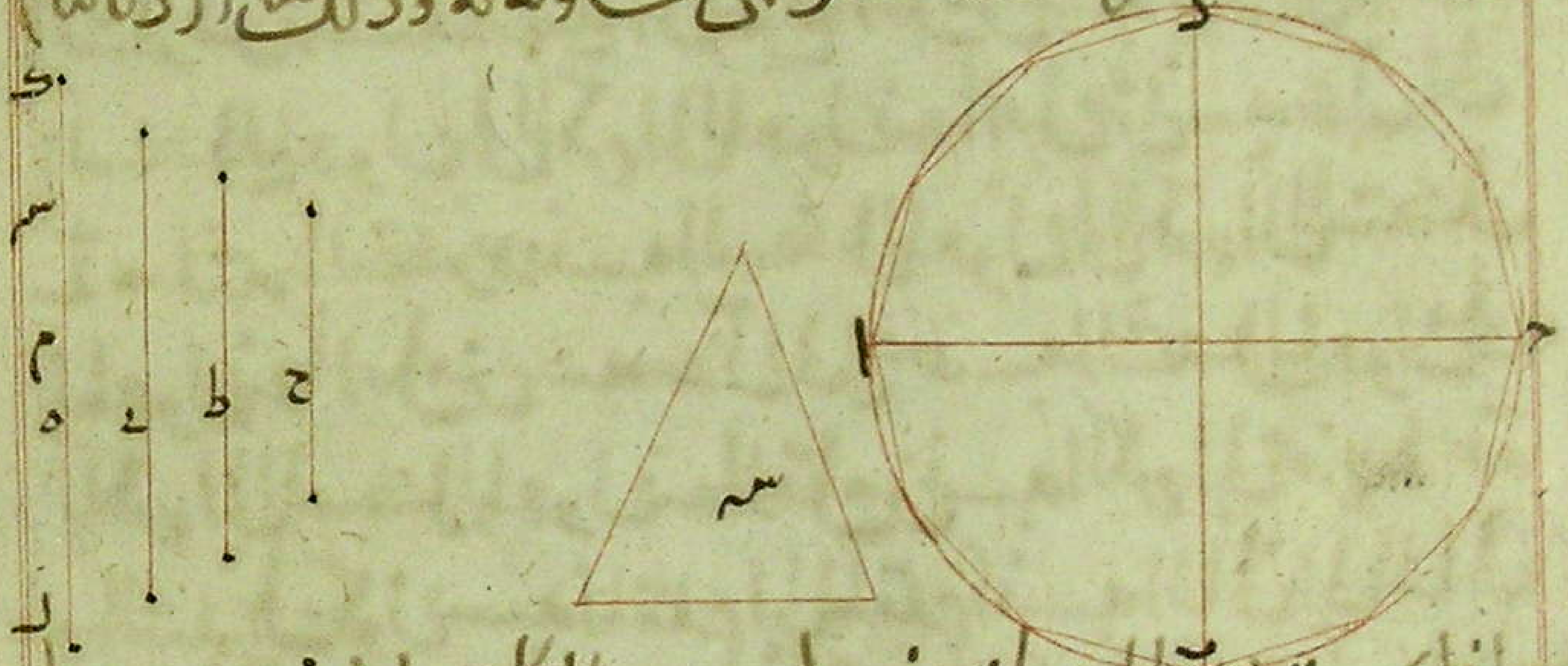
خط د وسطا في النسبة بين خطي ب ح ونفصل الكرة بسطح يمر
على مركزها وليكن الفصل المشترك هو سطح ه ز ط ح ه د ح ط
محيط دائرة فنعمل فيها شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا اخر كثير
الزوايا شبيها به بحيث يكون نسبة ضلع الشكل المعمول عليها الى
ضلع الشكل المعمول فيها اقل من نسبة ت الى د ونسبة ت الى ح
لنسبة ت الى د مثناه بالتكرير فنسبة ت الى ح اعظم من نسبة
ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه
بالتكرير ونسبة بسط الشكل المعمول على الكرة الى بسط الشكل
المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول على الدائرة
الى ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول فيها مثناه بالتكرير فنسبة
بسط الشكل المعمول على الكرة الى بسط الشكل المعمول فيها اقل
من نسبة ت الى ح فهي اقل من نسبة بسط الكرة الى دائرة آ هذا خلف
لان بسط الشكل المعمول على الكرة اعظم من بسط الكرة وبسط الشكل
المعمول في الكرة اقل من دائرة آ لكونه اقل من اربعة اضعاف اعظم
دائرة تقع في الكرة وليكن بسط الكرة اصغر من دائرة آ فنحط خطي
ب ح غير متساويين بحيث يكون نسبة منهما الى الاصغر اقل من نسبة
دائرة آ الى بسط الكرة ونجعل خط د وسطا في النسبة بين خطي
ب ح ونفصل الكرة بسطح يمر على مركزها ونعمل في الدائرة التي هي
الفصل المشترك شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا اخر
شبيها به بحيث يكون نسبة ضلع الشكل المعمول عليها الى ضلع
الشكل المعمول فيها اقل من نسبة ت الى ح فعلى ما مر يكون نسبة

بسط الشكل المعمول على الكرة الى بسط الشكل المعمول فيها اقل
من نسبة دائرة ب ج الى بسط الشكل المعمول في الكرة فنسبة بسط
الشكل المعمول على الكرة الى بسط الشكل المعمول فيها اقل من
نسبة دائرة آ الى بسط الشكل المعمول في الكرة هذا خلف لان
بسط الشكل المعمول على الكرة اعظم من دائرة آ لكونه اعظم من
اربعة اضعاف اعظم دائرة تقع في الكرة مع دائرة آ مساوية
لبسط الكرة وذلك ما اردنا بيانه

اذا كانت دائرة آكد دائرة عظيمة في كرة وقاعدة مخروط سه مساوية
لاربعة اضعاف دائرة آكد وارتفاعه مساو لنصف قطر الكرة
فاقول ان الكرة مساوية لاربعة اضعاف مخروط سه والا فان كانت
اما اعظم من اربعة اضعافه او اصغر فلتكن اولا اعظم فالكرة
ومخروط سه قدران غير متساويين فنخط خطين مستقيمين غير
متساويين بحيث يكون نسبة الاعظم منهما الى الاصغر اقل من نسبة
الكرة الى مخروط سه ولتكن هما خطا ك ح ونفصل من اعظمهما
وهو ك مثل الاصغر وهو ك ه ونقسم ك ه بثلثة اقسام متساوية ولتكن
تلك الاقسام ك سه سه م م ه ونخط خطا مثل سه ل و ط مثل م ل فرزناه

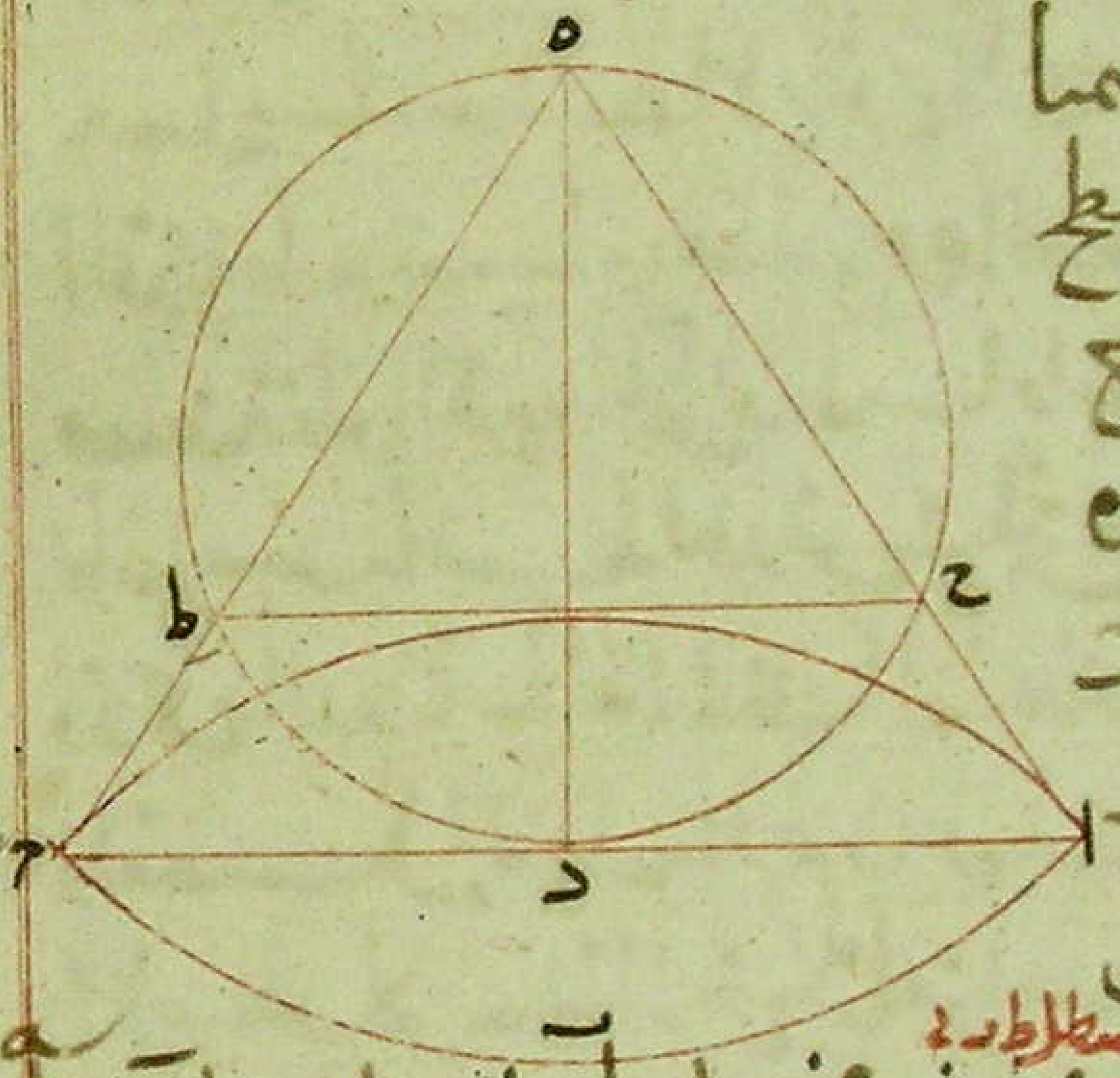
على ... الى ... على ح فنسبة ك ل الى ...
بنسبة ع الى ط وكنسبة ط الى ح فنسبة ك ل الى ح كنسبة ك ل
الى ع مثلثة بالتكرير فنعمل في دائرة آكد شكلا كثير الزوايا
متساوي الاضلاع عدة اضلاعه وعليها شكلا اخر شبيها به بحيث
يكون نسبة ضلع الشكل المعمول عليها الى ضلع الشكل المعمول فيها
اقل من نسبة ك ل الى ع ونخرج قطري دائرة آكد متقاطعين على زوايا
قائمة ونثبت قطر آج وندير حوله السطح الذي عليه الشكل الكثير
الزوايا فيحصل شكل في الكرة وشكل محيط بها ويكون نسبة الشكل
المعمول على الكرة الى المعمول فيها كنسبة ضلعه الى ضلعه مثلثة
بالتكرير ونسبة الضلع الى الضلع اقل من نسبة ك ل الى ع فنسبة
الشكل المعمول على الكرة الى المعمول فيها اقل من نسبة ك ل الى
ع مثلثة بالتكرير ونسبة الشكل المعمول على الكرة الى الشكل
المعمول فيها اقل من نسبة ك ل الى ح فنسبة الشكل المعمول على
الكرة الى الشكل المعمول فيها اقل من نسبة الكرة الى مخروط سه
وبالتبديل يكون نسبة المقدم الى المقدم كنسبة التالي الى التالي
هذا خلف لان الشكل المعمول على الكرة اعظم من الكرة والشكل المعمول
في الكرة اقل من مخروط سه اعني اربعة اضعاف المخروط الذي يكون
قاعدته اعظم دائرة تقع في الكرة فليست الكرة اعظم من المخروط
ولتكن اصغر ولتكن خطا ك ح على ما نحن متساويين وكل اعظمهما
ونسبة الاعظم الى الاصغر اقل من نسبة المخروط الى الكرة ولتكن
خطا ع ط موضوعين على الوجه المذكور ونعمل في دائرة آكد شكلا

كـ ر الهو و اناو علمها اسـ عا اسد موانه بحث كوز ند به سطح
المعمول عليها الي ضلع الشكل المعمول فيها اقل من نسبة ك ا الي
ع و بدير السطح حتى حصل الشكلان المذكوران فنسبة الشكل
المعمول على الكرة الى الشكل المعمول فيها كنسبة ضلعه الى ضلعه مثلثه
بالتكرير و نسبة الضلع الى الضلع مثلثه اقل من نسبة ك ا الى
ع مثلثه بالتكرير التي هي نسبة ك ا الى ح فنسبة الشكل المعمول
على الكرة الى المعمول فيها اعظم من نسبة مخروط ه الى الكرة وبالبدل
تكون نسبة المقدم الى المقدم كنسبة التالي الى التالي هذا خلف لان
الشكل المعمول في الكرة اقل من الكرة والشكل المعمول عليها اعظم
من المخروط فالكرة ليست اصغر من مساوية له وذلك ما اردنا بيانه



واذا حققت هذه المقدمات فنقول لما كانت الارض في وسط
السماء واستدار سطحها موازنة لاستدارة السماء فانا لو اخذنا اذا
سار بحث دايره من دائره نصف النهار نحو الشمال ارتفع القطب الشمالي
بحسب المسافه التي يقطعها السائر وقد وجد بالرصد حصة درجه
واحده لارتفاع القطب من المسافه على سطح الارض سته وستون
ميلا وثلثا ميل والميل اربعه الف ذراع والذراع سته وثلثون اصبعا
والاصبع ست شعيرات معفونه بطون بعضها الى بعض فاذا
ضربنا حصه الدرجه الواحده وهو سته وستون ميلا وثلثا ميل
في اجزا الدرجه الواحده بلغ استدارة الارض بحت دائره واحده
اربعه وعشرين الف ميل ونسبة قطر كل دائره الى محيطها كنسبة
السبعه الى اثنين وعشرين بالتقريب فاذا ضربنا اربعه وعشرين
الف ميل في سبعه وقسمناه على اثنين وعشرين حصل قطر الارض
سبعة الاف وستمائه وست وثلثون ميلا وثلثا احزا من
اثنين وعشرين جزوا من واحد وبسيط كل كره مساو لاربعة اضعاف
الدائره العظيمه التي في الكره وبسيط كل دائره عظيمه مساو
لضرب نصف قطرها في نصف محيطها فاذا ضربنا نصف قطر
الارض في ضعف محيط الدائره العظيمه التي على بسيط الارض
حصل مساحه بسيط الارض وكل كره فهي اربعه اضعاف المخروط
الذي قاعدته مساويه للدائره العظيمه في الكره وارتفاعه
نصف قطر الكره والمخروط مساو للضرب قاعدته في ثلث سهمه
فاذا ضربنا بسيط الارض في ثلثي قطره حصلت مساحه الارض
وذلك ما اردنا بيانه المقاله الحاديه عشر ثمانيه فصول
الفصل الاول في رسم دائره نصف النهار في سطح صفيحه
الاسطرلاب اذا اخرجنا من احد قطبي العالم عمودا على قطر
دائره نصف النهار الذي هو محور العالم يقع العمود خارج كره
العالم فاذا دارت كره العالم ودار هذا العمود معها ارتسم من ادارته
سطح مماس لكره العالم على ذلك القطب ويسمى سطح صفيحه الاسطرلاب

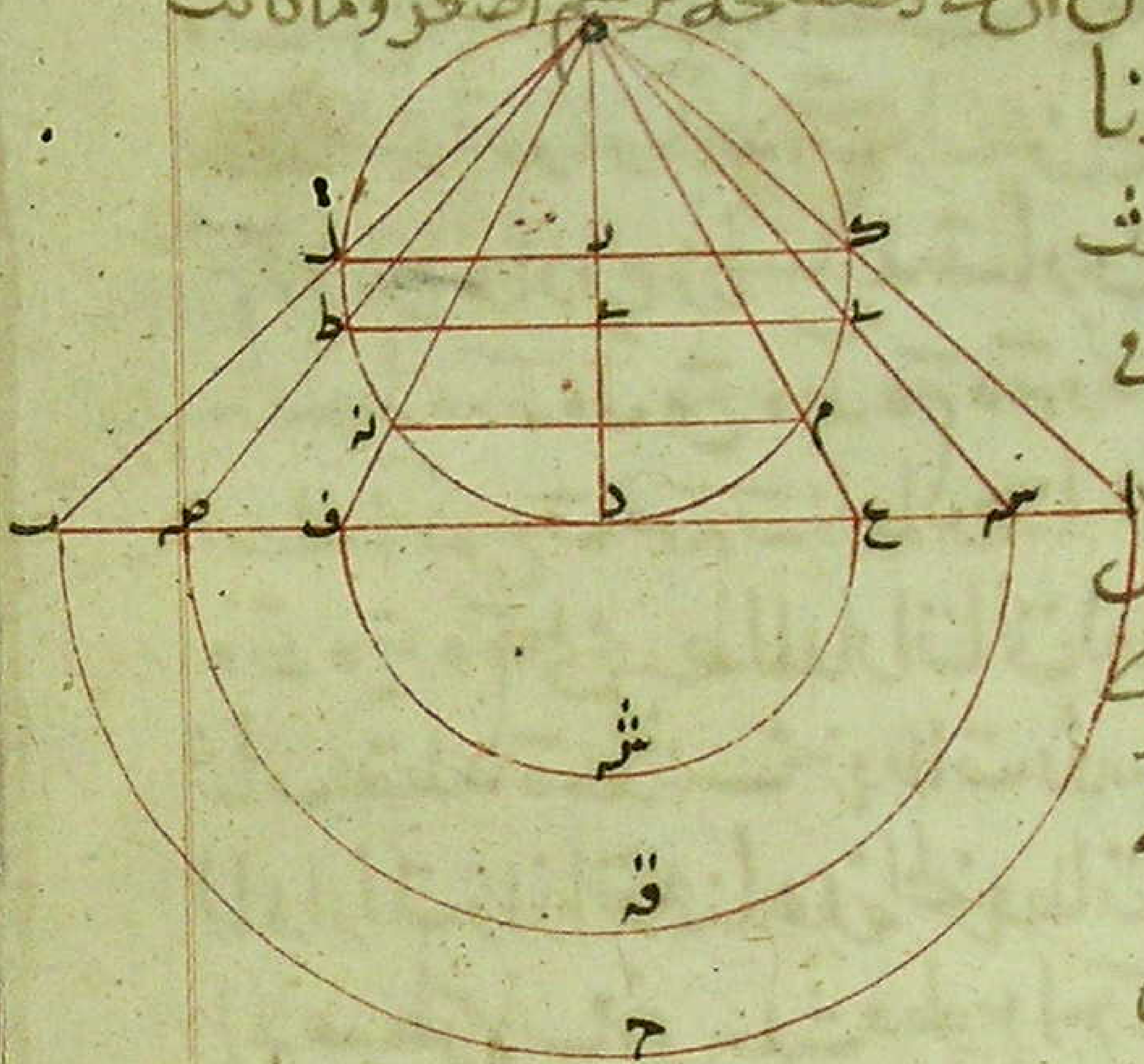
ويكون محور العالم عمودا عليه فان كان السطح مماسا للقطب الشمالي
سمي الاسطرلاب شماليا وان كان مماسا للقطب الجنوبي سمي جنوبيا
والقطب المقابل لسطح الصفيحة يقال له قطب السطح واذا عرفت
هذه الاصول ... ان دائرة نصف النهار ترتسم في سطح الصفيحة
خطا مستقيما فليكن اح سطح صفيحة الاسطرلاب ويماس كرة
العالم على احد القطبين وهي نقطة د وليكن القطب الاخر نقطة ه و ه د
محور العالم وليكن د ح ه ط دائرة نصف النهار و ح ط مقاطعا
لمحور العالم على زوايا قائمة فهو قطر مدار من المدارات ونصل
خطي ه ح ه ط ونخرجهما الى نقطتي ا ح من سطح الصفيحة ونتوهم
خط ه ح متحركا على محيط المدار الذي قطره ح ط مع ثبات نقطة
ه الى ان يعود الى وضعه الاول فيحدث مخروط راسه نقطة
ه وقطر قاعدته ح ط واذا توهمنا



سطح المخروط خارجا حتى يلقى سطح
الصفيحة احدث فيها قطع
ح ب ا فقطع ح ب ا محيط دائرة
لان د ه محور العالم فهو عمود
على سطح الصفيحة او على سطح
مدار قطره ح ط فالسطحان
متوازيان فاذا محيط دائرة فحدث مخروط ما قاعدته دائرة ا ح ...
نقطة ه وسهمه ه د وقد قطع سطح المحور على سهمه وهو سطح دائرة
نصف النهار فالفصل المشترك بينه وبين سطح القاعدة خط مستقيم

هو قطب د ... ان نصف النهار يرتسم في سطح الصفيحة خطا مستقيما
وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثاني في ان دائرة معدل
النهار والدوائر الموازية لها ترتسم في سطح صفيحة الاسطرلاب
دوائر وليكن اح سطح الصفيحة مماسا لكرة العالم على احد القطبين
وهو نقطة د والقطب الاخر نقطة ه و د ه محور العالم ونتوهم سطحا
مر بنقطتي ه د فيحدث منه في الكرة دائرة من دوائر انصاف النهار
ولتكن هي د ح ه ط والفصل المشترك بينهما وبين سطح الصفيحة
خط مستقيم وهو خط ا ب وليكن ح ط قطر معدل النهار و ك ل
م ن قطرا مدارين من جنبتيه متساوي البعد عن معدل النهار ونصل
خطوط ه ك ه ل ه ح ه ط ه م ه ن ونخرجها حتى تلقى خط ا ب على
نقطة ا س ع ق ص ب فاذا توهمنا حركة كل واحد من خطوط
ه ك ه ح ه م على محيط المدارات التي اقطارها ك ح م ن مع
ثبات نقطة ه حدثت مخروطات رؤوسها نقطة ه وقواعدها تلك
المدارات واذا توهمنا هذه المخروطات خارجة حتى تلقى سطح صفيحة
الاسطرلاب فهي تحدث قطوع ا ب س ق ص ع ش ... فهذه القطوع
دوائر لان قوس ه ح مثل قوس ه ط فزاويتا ... متساويتان فالمحور عمود
على ح ط وهكذا تبين انه عمود على كل قطر من اقطار معدل النهار
فهو عمود على سطح معدل النهار ولان المدار الذي قطره ك ل يوازي
معدل النهار وقد قطعهما سطح دائرة نصف النهار ففصلاهما المشتركان
وهما ك ل ح ط متوازيان فزاويتان قائمتان فالمحور عمود على
ك ل وهكذا تبين انه عمود على كل قطر من اقطار هذا المدار فهو

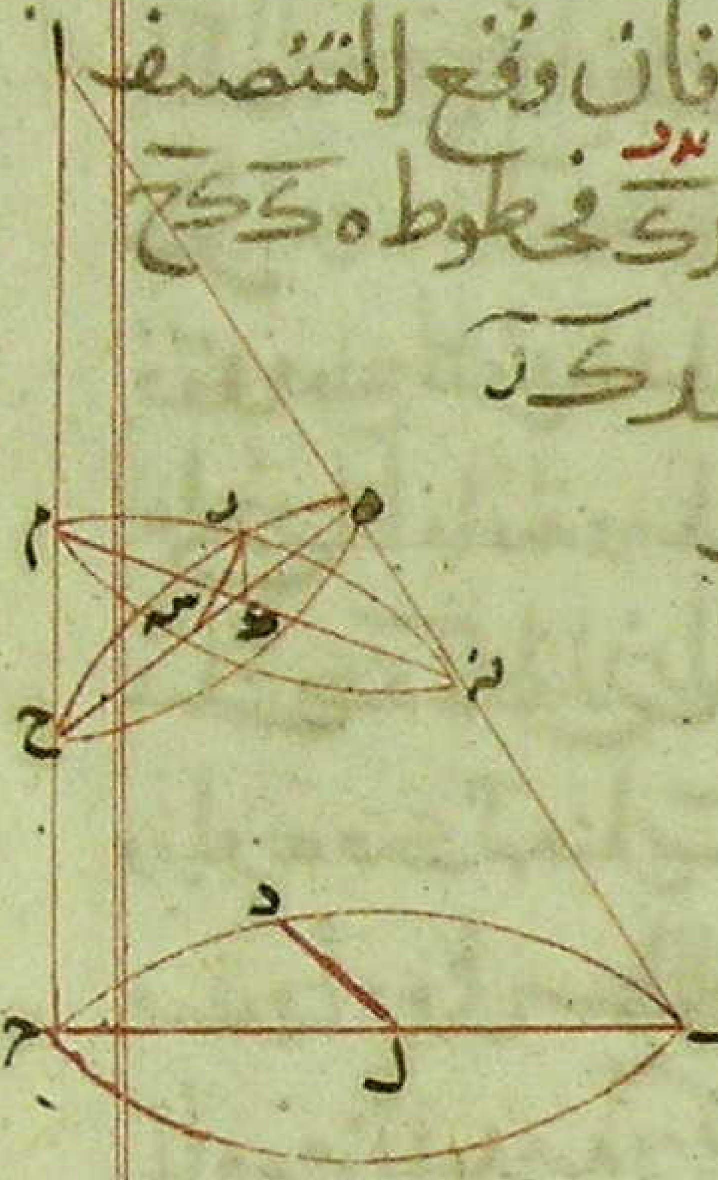
عمود على سطح هذه الدائرة ... عمود على ... المدار الذي
قطع م ن فعمود د ه عمود على كل واحد من المدارات وعلى سطح صفيحة
الاسطرلاب فسطح الصفيحة مواز لكل واحد من المدارات فقد
قطع كل واحد من هذه المخروطات بسطح مواز لقاعدته وهو سطح
الصفيحة فقطوع ا ح ب سقصه ع شق دوائر مركزها نقطة ه ودائرة
ع شق اصغر من سقصه وهي اصغر من ا ح ب فكل دائرة كانت في
الكرة اقرب من السطح المماس فهي في الصفيحة ترتسم اصغر وما كانت
ابعد ترتسم اكبر وذلك ما اردنا
بيانه الفصل الثالث
في ان دائرة البروج ترتسم في
سطح صفيحة الاسطرلاب
دائرة مركزها ليس نقطة التماس
التي هي القطب وهي تماس مداري
نقطتي الانقلابين ولنقدم عليه
مقدمة وهي هذه اذا كان



مخروط مائل راسه نقطة ا وقاعدته ب ح وقطع بسطح يجوز على
الخط الخارج من راسه الى مركز قاعدته وهو سطح مثلث ا ب ح وسطح
ا ح يقطع مثلث ا ب ح على زوايا قائمة وهو سطح ح ر ه وحدث مثلث
ه ا ح شبيها بمثلث ا ب ح على ان زاوية ا ح ه منه مساوية لزاوية ا ب ح
وزاوية ا ه ح مساوية لزاوية ا ح ب وقاعدتا المثلثين غير متوازيين
فاقول ان خط ه ح قطر دائرة هي بسطح ح ر ه لانا نفرض على خطي

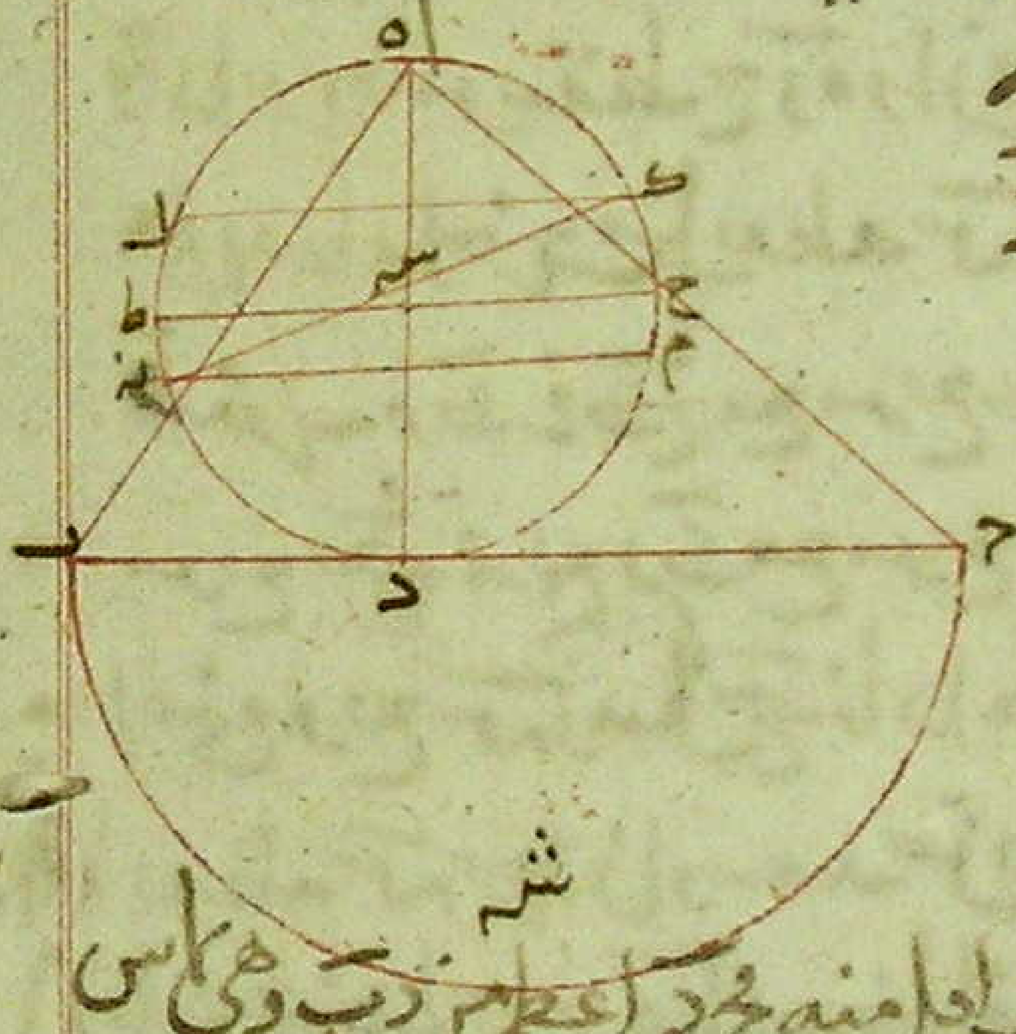
بعد المقالة

ه ا ح نقطتي ... وخرج منها عمودي ر ك ... على سطح مثلث
ا ب ح فيقعان على الفصل المشترك بين السطحين ويكونان متوازيين
ونخرج ايضا من نقطة ك خط م ك ن موازيا للخط ب ح فالسطح الذي
يجوز على نقطة ر م ن محيط دائرة فضرب ن ك في ك م مثل مربع
ر ك ولان زاوية ا م ن مساوية لزاوية ا ب ح المساوية لزاوية
ا ح ه فزاويتا ا م ن ا ح ه متساويتان وزاويتا التقاطع عند نقطة
ك متساويتان فالزاوية الثالثة مثل الثالثة فالمثلثان متشابهان فنسبة
ه ك الى ك م كنسبة ن ك الى ك ح فضرب ه ك في ك ح مثل ضرب
ن ك في ك م فهو مثل مربع ر ك وننصف ه ح فان وقع التنصيف
على نقطة ك فضرب ه ك في ك ح مثل مربع ر ك فخطوط ه ك ك ح
ر ك متساوية فاذا جعلنا نقطة ك مركزا وبعد ك ر



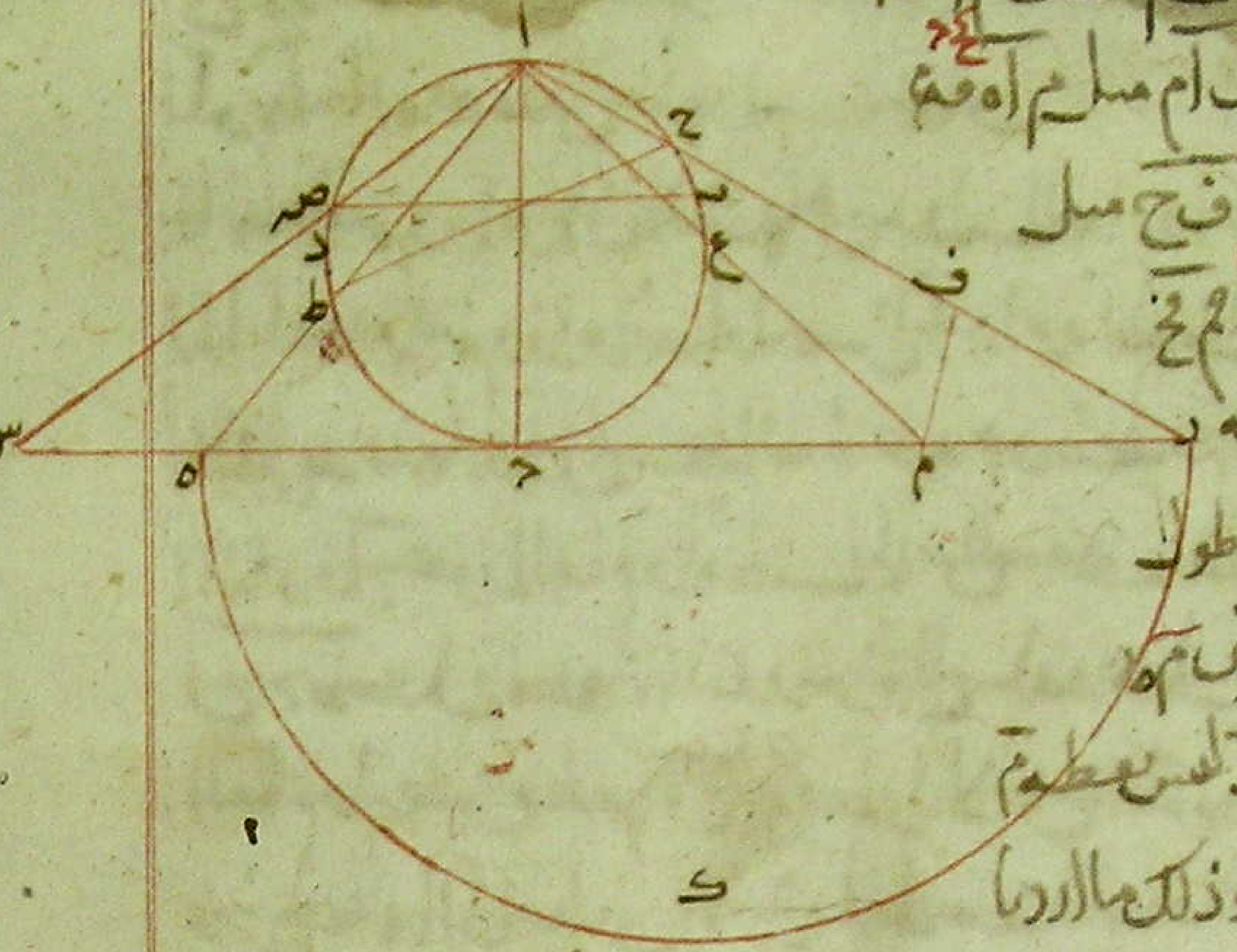
دائرة فهي بسطح ر ه وان وقع التنصيف
على نقطة اخرى مثل نقطة س فنصل ر س
فضرب ه ك في ك ح مع مربع ك س مثل
مربع س ح فمربع ر ك مع مربع ك س
اعني مربع س ر مثل س ح فاذا جعلنا
نقطة س مركزا وبعد س ر دائرة فهي بسطح ر ه واذا ثبت هذا
فلتكن دائرة ح ه ط نصف النهار و ح ط قطر معدل النهار و ك ل
م ن قطري مداري الانقلابين و د نقطة التماس و ه د محور العالم
ونصل خط ك ن فهو قطر فلك البروج في الكرة و س مركز الكرة
ونصل خطي ه ك ه ن ونخرجهما على الاستقامة الى نقطتي ح ب من خط

نصف النهار في الصفحه ونتوهم مخروطا راسه نقطه ه وقاعدته الدائره
التي قطرها ك ن ونخرجه الى ان يقطع سطح الصفحه فيحدث فيه
قطعا وليكن ح ش ب فلان زاويه ك ه ن قائمه لكونها في نصف الدائره
وخط ه د عمود على ح ب فمثلثا ح ه د د ه ب متشابهان فيتشابهان
المثلث الاعظم فزاويه ح ه د مثل ه ح ب وزاويه س ك ه مساويه لزاويه
ح ه د لان خطي ك س ه س متساويان فزاويه ه ك ن مثل ه ح ب وزاويه
ح ه ب مشتركه بين مثلثي ك ه ن ح ه ب فيبقى زاويه ه ن ك مثل زاويه
ح فمثلثا ك ه ن ح ه ب متشابهان وليست قاعدتاهما متوازيتان وسطح
شكل ١١ فلك البروج الذي قطره ك ن قائم على سطح نصف النهار على زوايا قائمه
لان زاويه ه ن ك لم يقطع فلك البروج عند بلوغه الى نصف النهار
فقد قطع المخروط مثلث ح ه ب الذي يمر على سهمه ويقوم على قاعدته
على زوايا قائمة ومثلث ح ه ب شبيه
بمثلث ك ه ن على ان زاويه ه ك ن مثل ح
وزاويه ه ك ن مثل ب فخط ب ح



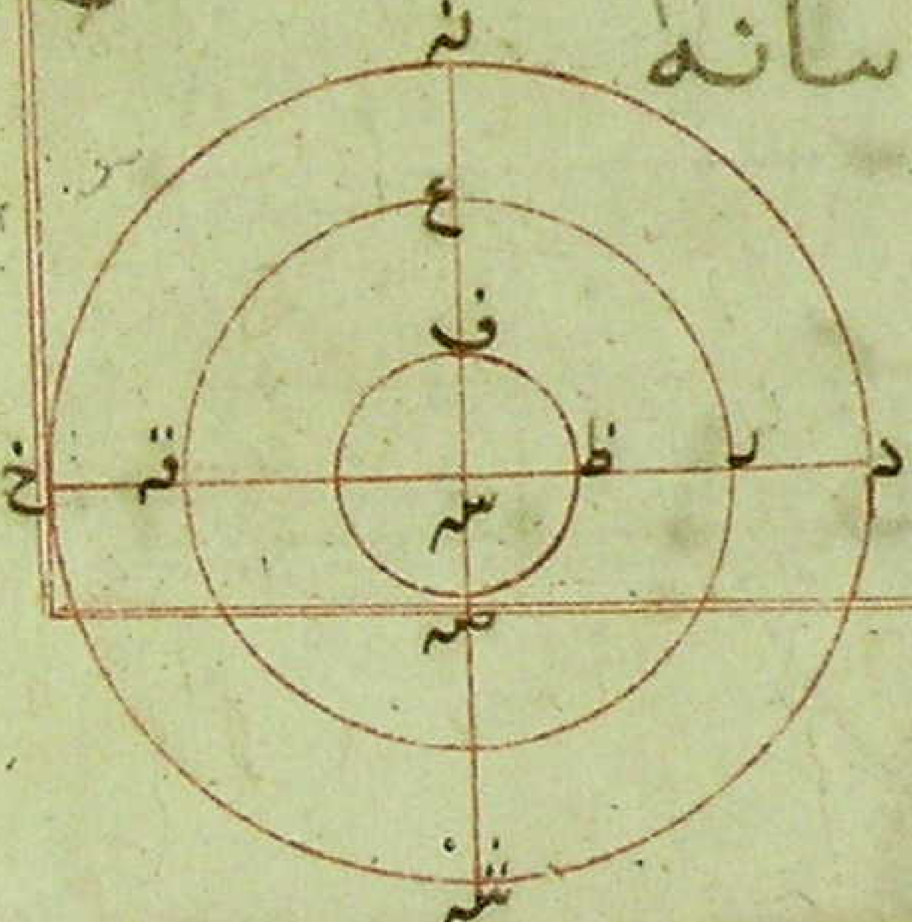
قطر دائره في سطح الصفحه
لما مر من المقدمه ومركزها الس
على نقطه د لان ح د نصف
قطر المدار الذي قطره ك ل و د ب اطول منه فح د اعظم من د ب وهي اس
في الصفحه دائرتي الانقلابين لان ح د د ب مجموع نصف قطري مداري
الانقلابين وذلك ما اردنا بيانه الفصل الرابع في كيفيه رسم
دوائر الافاق في سطح الصفحه اما افاق خط الاستوا فانها ترسم

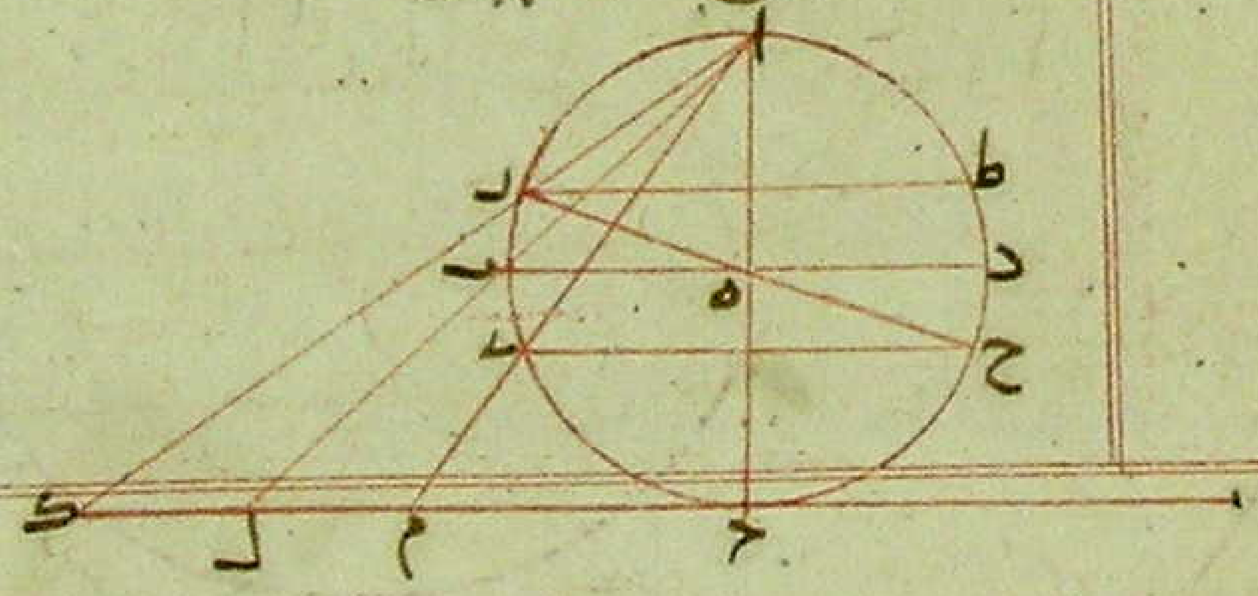
في سطح الصفحه خطوطا مستقيمه لانها دوائر انصاف النهار
لكونها مارة بقطبي العالم واما افاق المواضع المسامته للقطبين
فانها ترتسم دوائر لان افقها هي معدل النهار واما افاق المواضع
المائله فترتسم دوائر ايضا وليكن ا ب ج دائره نصف النهار في الفصل
المشترك بينها وبين سطح الصفحه هو خط د ح ه و ب د قطر معدل
النهار و ا ح محور العالم والقطب المماس للصفحه نقطه ح ونجعل قوسي
ا ح ح ط كل واحده منهما بقدر عرض البلد ونصل ح ط فهو عمود على محور
العالم وليكن نقطه ك في ط ف قطر الافق في الكره ونصل خطي ا ح ا ط
ونخرجهما الى نقطتي ر ه من خط نصف النهار في الصفحه ونتوهم
مخروطا راسه نقطه ا وقاعدته ح ط ونخرجها الى ان تلقى الصفحه
فيحدث فيها قطعه ك ر فلان دائرتي نصف النهار والافق متقاطعتين
شكل ١١ على زوايا قائمة وسطح الافق الذي هو قاعدة المخروط يقطع مثلث ح ا ط
على زوايا قائمة وكذلك سطح الصفحه يقطع مثلث ر ا ه على زوايا قائمة
وزاويه ح ا ط قائمه فمثلثا ح ا ط ا ر ه متشابهان بالبيان الذي مر في
الشكل المتقدم وليست قاعدتاهما متوازيتان فقطعه ك ر دائره قطرها
ه ر لما مر في الفصل الثالث ونصف كل واحد من قوسي ح ج ط ج
ا ط على نقطتي ع ص فهما قطبا الافق في الكره ونصل على ا ع ا ص ونخرجهما
الى خط ر ه وليكن ملاقاتهما على نقطتي م ت فهما قطبا الافق اعني سمتا
الراس والقدم في الصفحه ولان ح ه اصغر من ح ر فليس نقطه
ح مركز دائره ر ك ه ولان مربع ا ر مثل مربعي ا ح ح ر ومربع ا ه مثل مربعي
١٦ ا ح ح ه فمربع ا ر اعظم من مربع ا ه و ا ر اعظم من ا ه فنفصل ا ق مثل ا ه



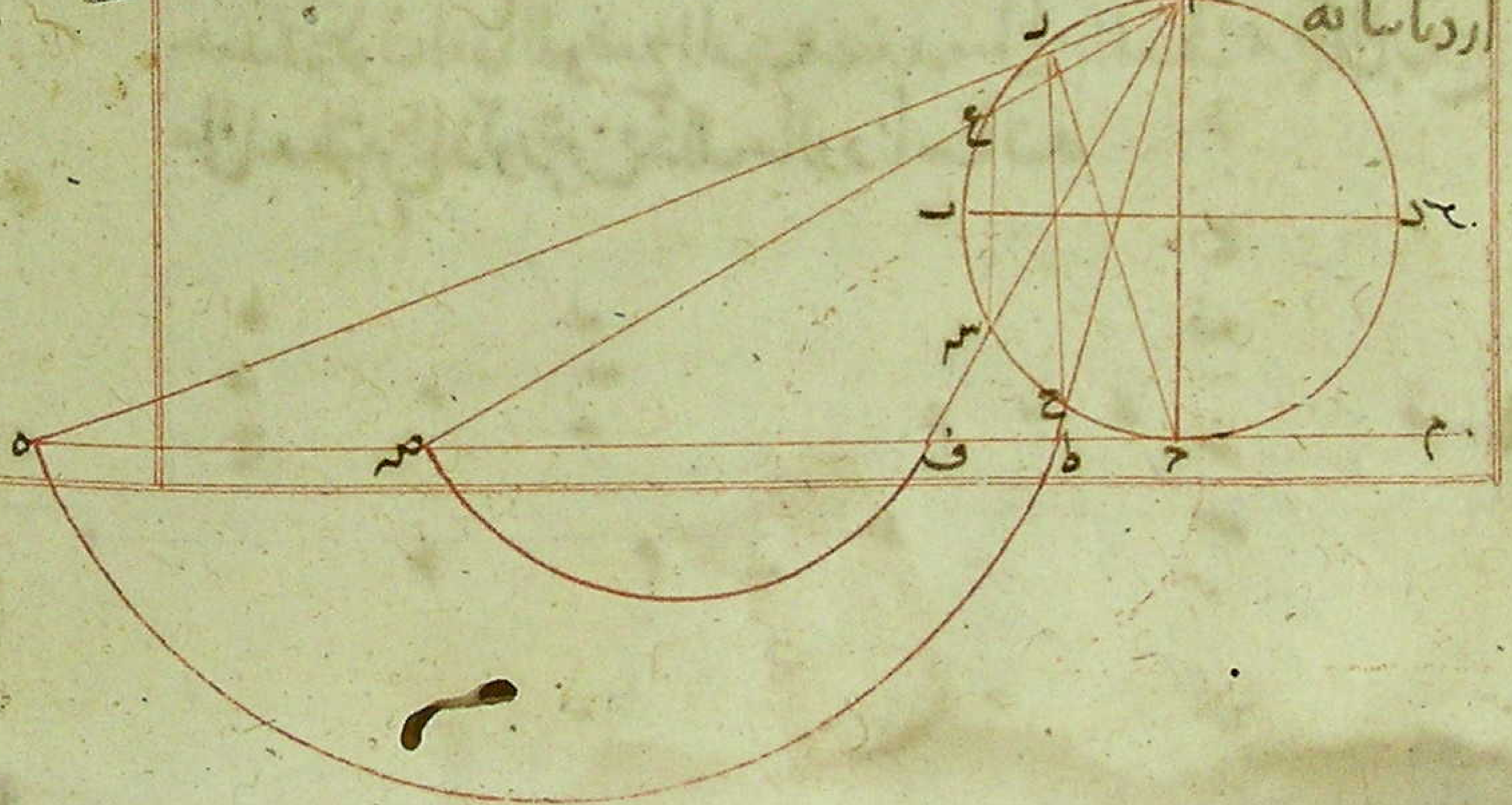
و ايضا ف فهو مثل م ه لان م ا ف ا
مثله ا م وزاويه ف ا م مثل م ا ه فم ه
مثل م ف وزاويه م ف ح مثل
زاويه ح ه ا الحاده فم ح
حاده فزاويه م منفرجه
فم ف حاده فم م اطول
من م ف فهو اطول من م ه
فمركز دائره ه ك ليس نقطه م
ولا شي نقطه م ح وذلك ما اردنا
بيانه الفصل الخامس في ان دائره الافق بالمواضع المائله
عن خط الاستواء بالنقطتين اللتين عليهما تقاطع معدل النهار وافق
خط الاستوا فليكن اب ح دائره نصف النهار ومركزها نقطه ه و ا ح محور
العالم و ب د قطر معدل النهار و ه ز ح قطر الافق في الكره و ط ح ي قطر
الدائرتين المماستين للافق الابديه الظهور والابديه الخفا العظمى و ح ك
خط نصف النهار في الصفحه ونصل خطوط ا د ا ب ا ي ونخرجها الى نقط
م ل ك ح ل نصف قطر معدل النهار في الصفحه و ح م نصف قطر الدائره
الابديه الظهور العظمى و ح ك نصف قطر الدائره الابديه الخفا العظمى
ونخرج من نقطه ن خط ن س مثل ح ك ونفصل س ع مثل ح ل و س ف
مثل ح م ونجعل س مركزا ونعمل كل واحد من س ع س ف س ن دوائر
ن خ ش ذ ع ق ظ ف ص ونخرج س خ عمودا على ن س ونخرج كل واحد من
ن س س خ بالاستقامه الى العظمى ش د فدائره ن د ش الابديه الخفا

العظمى ودائره ع ر ق معدل النهار في الصفحه ودائره ف ص الابديه
الظهور العظمى فلان خط ... مثل نصف قطر الدائره الابديه
الظهور والابديه الخفا العظمى فهو قطر الافق و ن س خط نصف النهار
و ن خ افق الاستوا وهو يقطع معدل النهار على نقطتي ر ق في الصفحه
فلان زاويه ح ا ل على ربع دائره على المحيط فهي نصف قائمه وزاويه
ا ح ل قائمه فزاويه ح ل ا نصف قائمه فخط ح ل مثل ح ا وزاويه ا ل ح
مثل زاويتي ل ا ك ل ك ا فزاويه ح ا ك مثل زاويتي ل ا ك ل ك ا وزاويه
م ا ك مثل ل ك ا لانهما على قوسين ... وهما ... زاويه
ح ا م مثل ح ا ك وزاويه ح مشتركه فمثلث ا م ح مثل ... ا ك فمثلثا
ا ح م ا ح ك متشابهان فنسبه ك ح الى ح ا كنسبه ح ا الى ح م فضرب ك ح
في ح م مثل مربع ا ح لكن ا ح مثل ح ل فضرب ك ح في ح م مثل مربع ح ل
و ح ك مثل س ن و س ف مثل ح م و س ع مثل ح ل فضرب ن س في س ف
مثل مربع س ع فالدائره التي قطرها ... تمر بنقطتي ق ر للمقدمه
التي مرت بعد شكل ... من ... كتاب اوقليدس واوله ايضا
ان احد الافقين اذا كان على خط نصف النهار فان فلك البروج يمر
بالنقطتين اللتين هما تقاطع معدل النهار وافق الاستوا لان فلك البروج
حينئذ يكون افقا للموضع الذي عرضه مثل تمام الميل فهو فلك البروج
على النقطتين المذكورتين وذلك ما اردنا بيانه

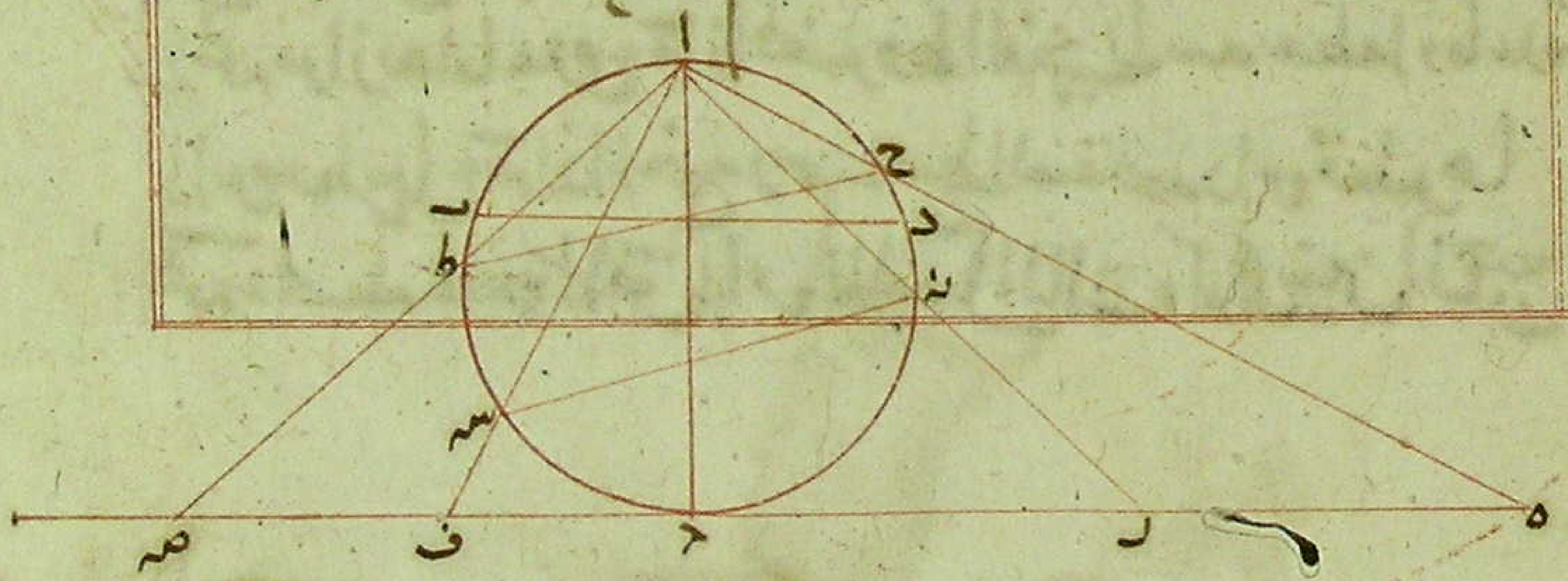




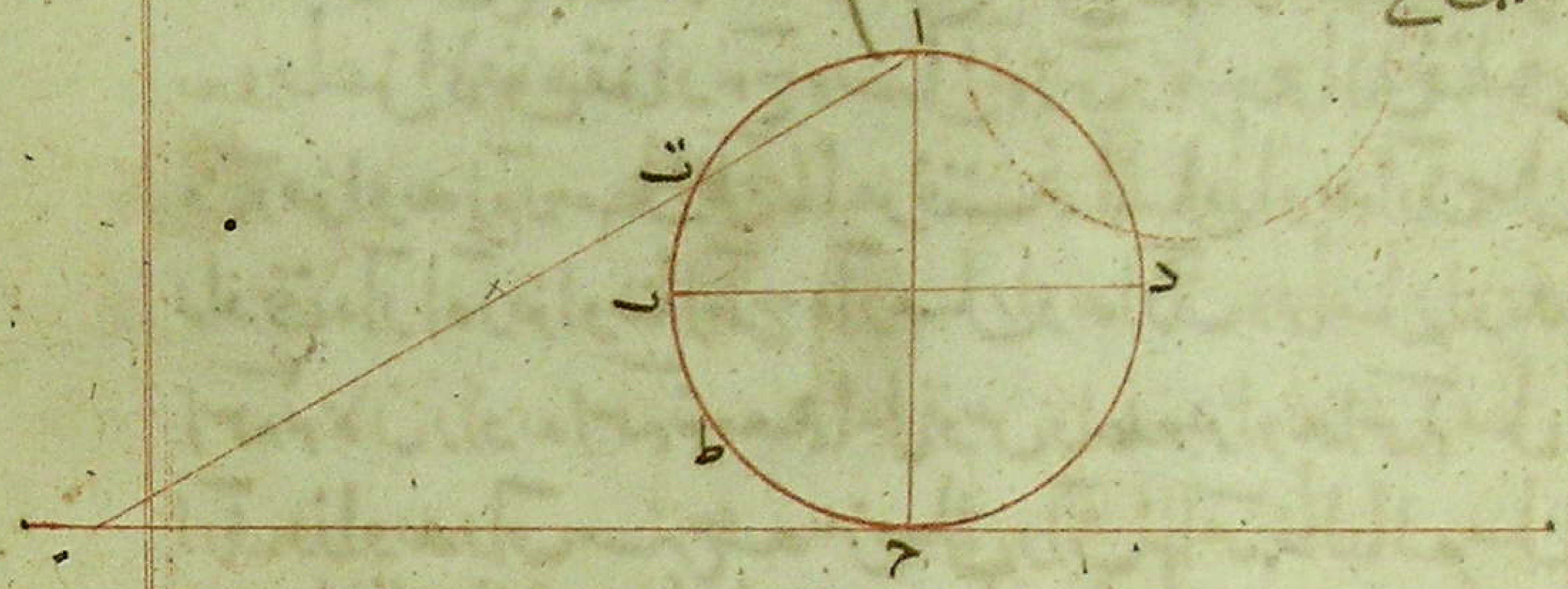
...ل السادس في ان مقنطرات الارتفاع في خط الاستوا
يرسم في سطح صفحة الاسطرلاب دوائر فلتكن ا ب ج د دائرة نصف
النهار و ا ج محور العالم و ه ج م قطر معدل النهار في الصفحة ونفصل
قوسي ا ز ح ح متساويتين وكذا قوسي ح س م ز ح ع متساويتين ونصل خطي ز ح
س ع فلان قطبي العالم على افق خط الاستوا فخطا ز ح س ع قطرا مقنطرتين
خط الاستوا ونصل خطوط ا ز ا ح ا ع ا س م ونخرجها الى ان تلقى خط
م ج ه على نقط ط ق ص ه فلان زاوية ا ط ه مثل زاويتي ط ا ج ا ج ط ونصل
ز ج فزاوية ا ز ج قائمة لكونها في نصف الدائرة ومساوية لزاوية ا ج ط
القائمة وزاوية ج ا ز مثل ج ز ح بجميع زاوية ا ز ج مثل زاويتي ا ج ط ج ا ط
فزاوية ا ز ح مثل ا ط ه و ه ا ط مشتركة بين مثلثي ا ح د ا ط ه فالباقية
مثل الباقية فالمثلثان متشابهان فاذا توهمنا مخروطا راسه نقطة
ا وقاعدته مقنطرة قطرها ح ز واخرجنا حتى يلقى سطح الصفحة فيحدث
فيه قطع ط ه فلان دائرة ا ب ج د تقطع مقنطرات خط الاستوا فهي تقطعها
على زوايا قائمة فمقنطرة ز ح قائمة على سطح مثلث ا ط ه وسطح الصفحة
ايضا قائم عليه فقطع ط ه دائرة قطرها ط ه لما مر في الفصل الثالث وكذلك
مقنطرة س ع يرتسم في سطح الصفحة دائرة قطرها ق ص وذلك ما
اردنا بيانه



الفصل السابع في رسم المقنطرات التي في الصفحة في المواضع
التي عرضها اقل من الربع اما مقنطرات الارتفاع فترتسم في سطح
الصفحة دوائر فلتكن ا ب ج د دائرة نصف النهار و ا ج محور العالم
و د ب قطر معدل النهار و ه ز ح خط نصف النهار في الصفحة ونقوس
ا ح ج ط كل واحد منهما بقدر عرض البلد و ح ط قطر الافق في الكرة
ونفصل قوسي ح ن ط س متساويتين ونصل ن س فهو قطر مقنطرة
بعدها عن الافق بمقدار ن ح ونصل ا ن ا س ونخرجهما الى نقطتي
ف ر فزاوية ا ه ر مثل ا ط ح لما عرفت فهما مثل زاوية ا ر ف مثل
زاويتي ه ا ر ا ه ر فزاويتا ا ط ح ه ا ر مثل زاوية ا ر ف وهما مثل زاوية
ا س ن لان زاوية ا س ن مع هما على قوس واحدة فزاوية ا س ن مثل
ا ر ف وزاوية ر ا ف مشتركة بين مثلثي ر ا ف ن ا س فالباقية مثل
الباقية فالمثلثان متشابهان ولست قاعدتاهما متوازيتين فاذا
توهمنا مخروطا راسه نقطة ا وقاعدته دائرة ن س ونخرجه الى ان
يقطع سطح الصفحة فانه يحدث في المخروط قطع ولان المقنطرة التي
قطرها ن س تقوم على دائرة نصف النهار على زوايا قائمة فالقطع الذي
يحدث في الصفحة دائرة قطرها ر ف لما مر في الفصل الثالث فر ف قطر
مقنطرة بعدها عن الافق بمقدار قوس ح ن وهكذا نعمل في جميع
المقنطرات في هذا النصف من الكرة ترتسم في سطح صفحة الاسطرلاب دوائر



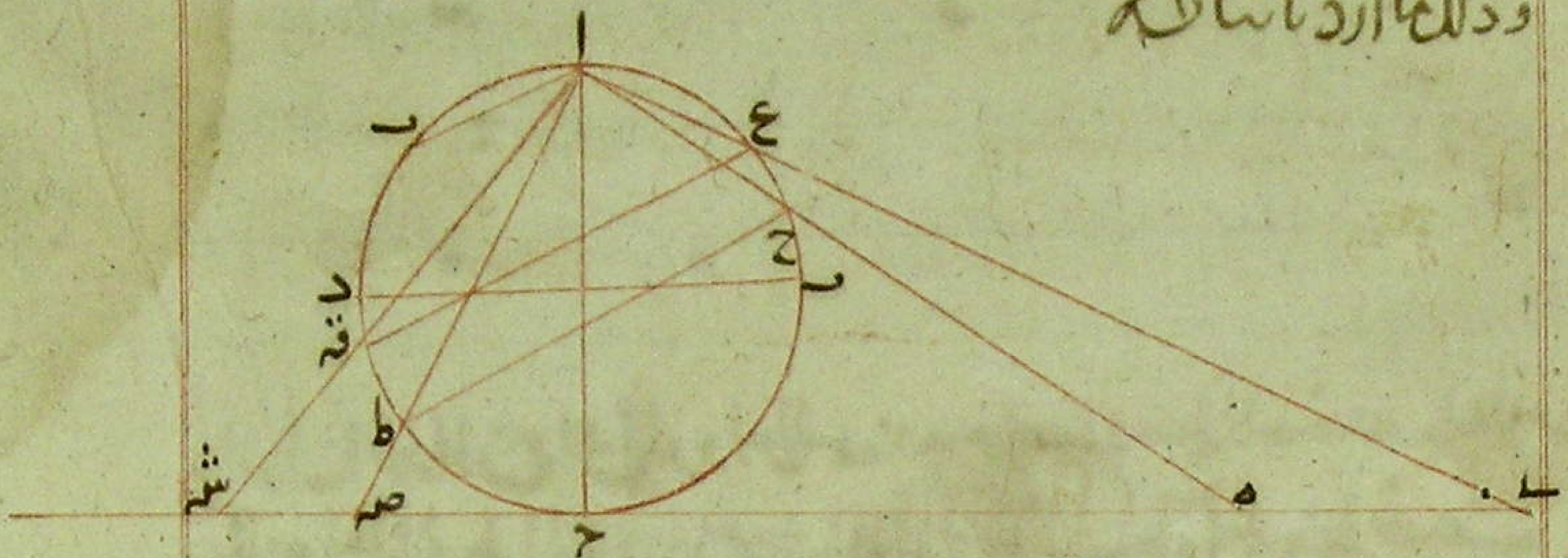
وأما التي في النصف الآخر فان كان بعدها من الافق في الكره مساويا لعرض البلد فانها ترسم في سطح الصفحه خطوطا مستقيمه فلتكن قوس طات مساويه لعرض البلد ونصل ات فلان قوس اح ايضا مقدار عرض البلد فات قطر مقنطره عرض البلد فنتوهم السطح الذي يمر على خط ات خارجا الى سطح الصفحه فالفصل المشترك بينه وبين سطح الصفحه خط مستقيم وان كان



بعدها من الافق اقل من عرض البلد فانها ترسم في سطح الصفحه دوائر فلنفصل قوسي طق ع ح متساويتين ونصل ع ق فهو قطر مقنطره فيما بين الافق وبين مقنطره عرض البلد ونصل اع اق ونخرجهما الى نقطتي شـ ى فزاويه اقع مع ح اع مثل اطح اعني اه سه اعني اه ى اه فزاويه اقع مثل ى شـ وزاويه ى اشـ مشتركه بين مثلثي ى اشـ ع اق فالباقيه مثل الباقيه فهما متشابهان وليس قاعده ى شـ موازيه لقاعده ع ق فالمخروط الذي راسه نقطه ا وقاعدته دائره قطرها ع ق اذا اخرج رسم في سطح الصفحه دائره قطرها شـ ى محيطه بدائره الافق لما مر في الفصل الثالث وكذلك نبين ان جميع

شـ ى

المقنطرات التي فيما بين الافق ومقنطره عرض البلد ترسم في الصفحه دوائر واما المواضع المسامته لقطب العالم فان المقنطرات فيه المدارات فترسم في سطح الصفحه دوائر مركزها معدل النهار وذلك ما اردنا بيانه



الفصل الثامن في كيفيه رسم دوائر السموت في سطح صفحه الاسطرلاب فلتكن ابحد دائره نصف النهار و اح محور العالم وبد قطر معدل النهار وه حر خط نصف النهار في الصفحه ونفصل قوسي بح دط كل واحد منهما بقدر عرض البلد ولتكن الدائره التي تمر بنقطتي ح ط دائره اول السموت فاقول انها ترسم في سطح الصفحه دائره مركزها على منتصف الخط الذي بين نقطتي سمت الراس والقدم لانا نصل اط اح ونخرجهما الى نقطتي ه ى فنقطه ه سمت الراس و ى سمت القدم فالمخروط الذي راسه نقطه ا وقاعدته الدائره التي قطرها ح ط اذا اخرج قطع سطح الصفحه ومثلث ه ا ى شبيه بمثلث اح ط لما عرفت مثل ولست قاعده ح ط موازيه لقاعده ه ى وسطح الدائره التي قطرها ح ط عمود على سطح نصف النهار يتقاطعان على زوايا قائمه فسطح هذه الدائره يقوم على سطح المثلث على زوايا قائمه فخط ه ى

فيظهر ... والد ... في الصفحة لما مر في الفصل الثالث ونبين
على سمت منه

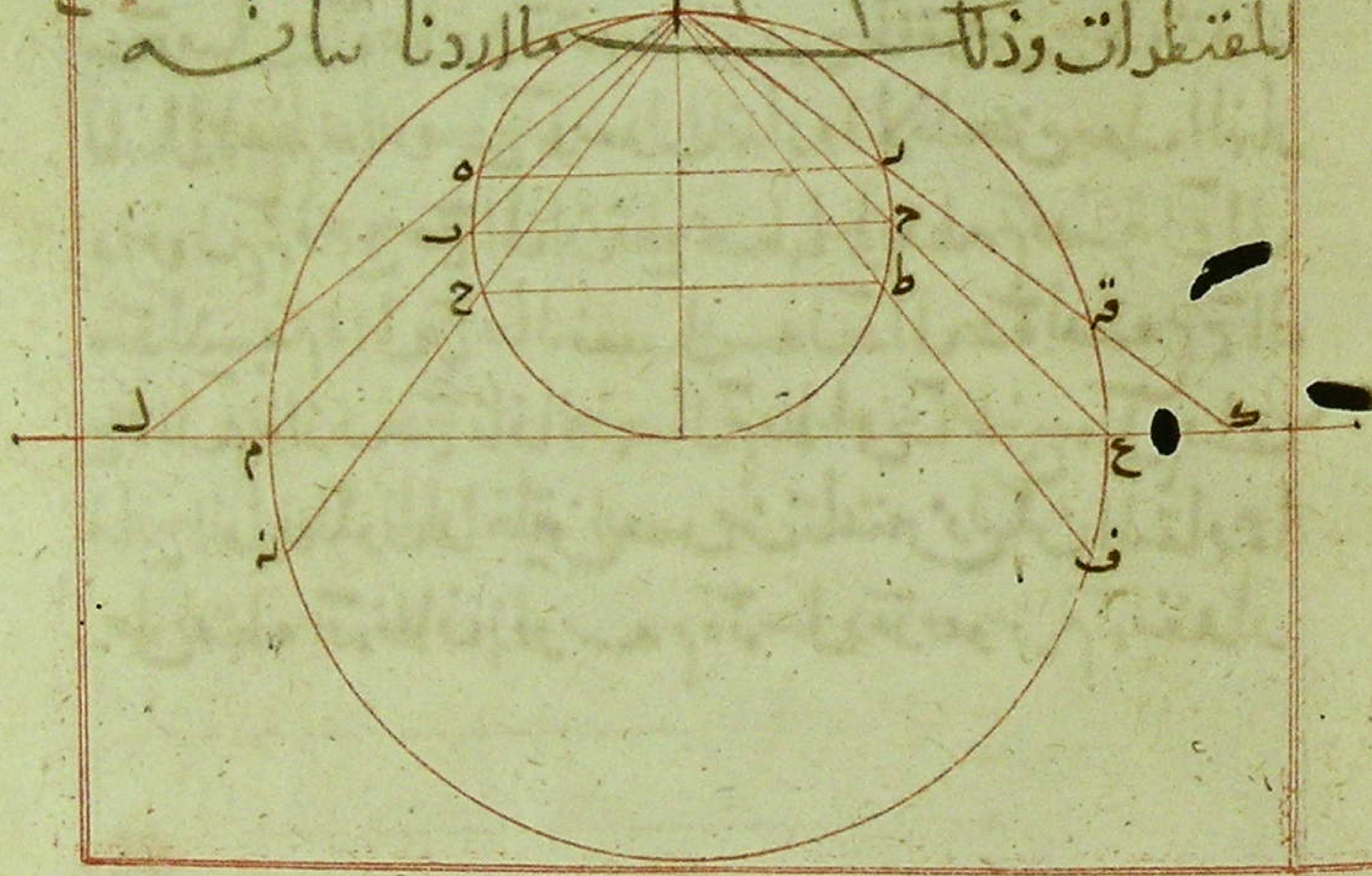
وايضا فلان نواحي الدوائر السمتية ترسم في سطح الصفحة دوائر
مراكزها على الخط الخارج من مركز اول السموت قائما على خط نصف
النهار على زوايا قائمة ولتكن ح ط ب دائرة سمتية بعدها عن معدل
النهار عشرة اجزاء من محيط الافق وقطبها نقطة س ه ونخرج على
نقطتي ا ه دائرة عظيمة ولتكن هي دائرة ا س ح ج فلانها تمر بقطبي
العالم فيكون الفصل المشترك بين سطحها وبين سطح الصفحة
خطا مستقيما ولكن هو خط ح ع ولتكن نقطة ك مركز دائرة
اول السموت في الصفحة ونخرج ك ل عمودا على خط نصف النهار
و ح ع يتقاطع مع خط ك ح بزاوية حادة محيط ح ع يلقى خط ك م ولان
الملاقاة على نقطة ع ولان دائرتي ح ب ط ا س ح عظيمتان في الكرة
متقاطعتان على التنصيف ولتكن تقاطعهما على نقطتي ف ب ونصل ف
ا ف ب ونخرج خطي ا ف ا ب الى ان يلقيا خط ح ع على نقطتي ق ر فالمخروط
الذي راسه نقطة ا وقاعدته دائرة ح ب ط وقطع السطح بمر على سهمه
ويقوم على قاعدته على زوايا قائمة وهو سطح الصفحة ولان زاويه

فاذا ... احرج منها عمودا الى القاعدة وهو ... فمثلثا ...
شبيه بمثلث ف ا ب فزاوية ق ا ح مثل ا ف ب وزاوية ق ا ح مثل ف ا ب
المساوي للسابقين فزاوية ا ف ب مثل ا ر ق وزاوية ف ا ب مشتركة
فالثالثة مثل الثالثة فمثلثا ف ا ب ق ا ر متشابهان وليست قاعدة
ف ب موازية لقاعدة ق ر فسطح ح ط ب يرسم في الصفحة دائرة
قطرها ق ر لما مر في الفصل الثالث ولان ك ح ونرى في الدائرة التي
قطرها ق ر ولان جميع الدوائر السمتية تمر بنقطتي ه ح في الصفحة
وقد قسم و ر ه ح بنصفين على نقطة ك وخط ك م عمود عليه فهو
يمر بمركز دائرة ق ب ر وخط ق ر
قطرها فعليه المركز فمركز دائرة
ق ر على خطي ك ع م ح ع ر فهو
على التقاطع وهو نقطة ع وكذلك
بين في جميع دوائر السموت

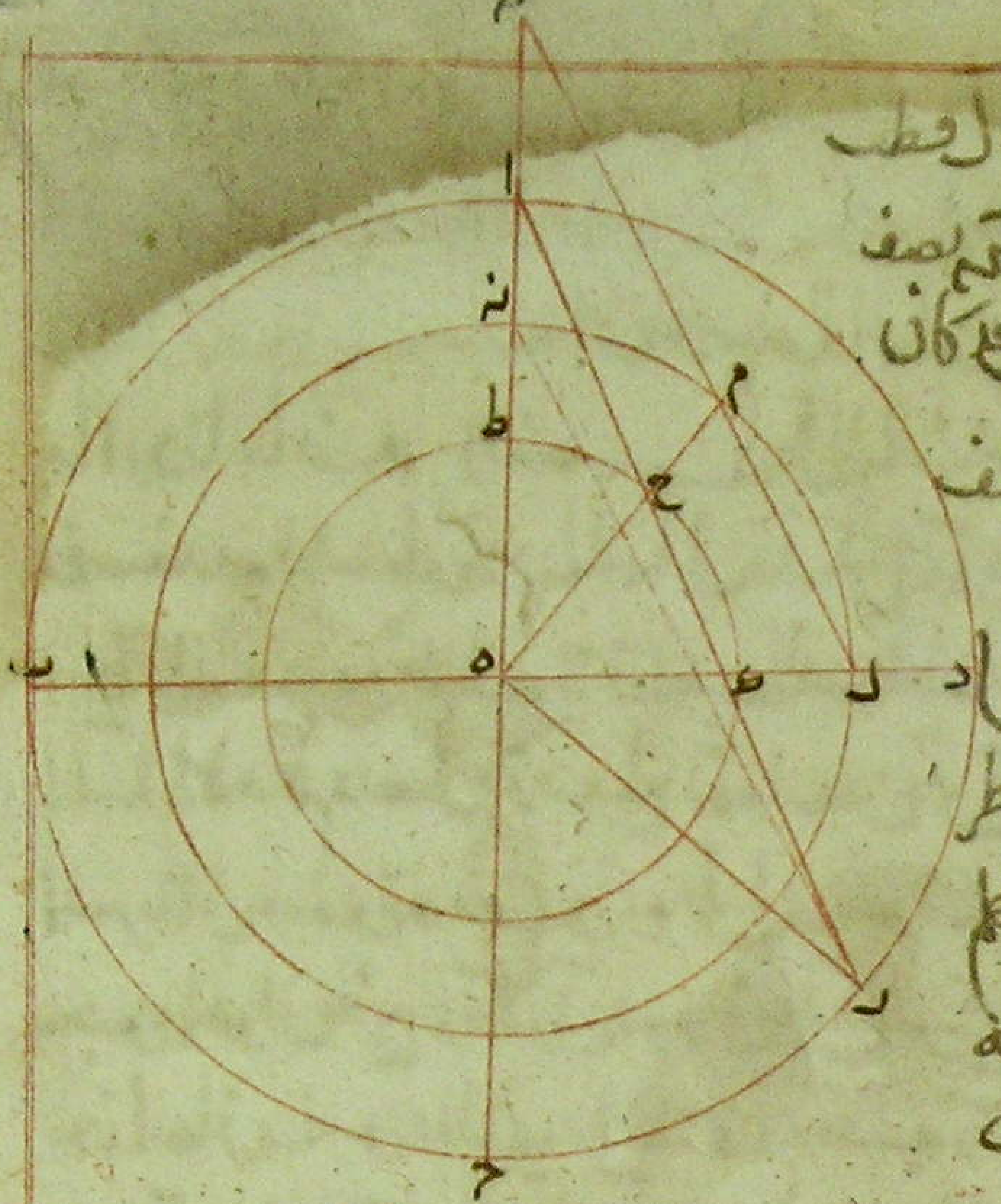
واعلم ان المواضع التي لا عرض لها فدائرة اول السموت فيها هي معدل
النهار وبواقي الدوائر السمتية تقع مراكزها على افق خط الاستوا

في الصفحة بمقام داير نصف النهار في المواضع المسامته
للقطب ولا سمت لها لان ازمنة داير معدل النهار وذلك ما اردنا
بيانه المقاله الثانيه عشر احدى عشر فصلا الفصل
الاول في ان دايره معدل النهار في الصفحه تقوم مقام داير نصف
النهار في الكره في استخراج المدارات والافق والمقنطرات ودواير
السموت في سطح الصفحه فلتكن اب ج د دايره نصف النهار و ا د
محور العالم ونقطه د القطب المماس لسطح الصفحه و ك ل خط نصف
النهار في الصفحه و ح ب معدل النهار في الكره و ز ه ط ح قطري
مداري المنقلبين ونصل خطوط ا ه ا ب ا ح ا ز ا ط ونخرجها الي
ان تقطع خط ك ل على نقط ل م ن س ع ف فلان ا ح ربع دايره
فزاويه ا خ قائمه ولان ا ب مثل ا ح فزاويه ا ح ب مثل ح ا ب فكل
واحده منهما نصف قائمه ولان زاويه ا ب مثل ا د ع محيط ب ح توازي
د ع فزاويه ا ح ب مثل ا ع د وا ع مثل ع ا د محيط ا د مثل د ع فنجعل
د مركزا وبعد د ا دايره ا ع م ولان زاويتي ر ا ح ط ا ح كل واحده
منهما بمقدار الميل الاعظم فكل واحده من قوسي ق ع ع ف بمقدار
الميل الاعظم فاذا توهمنا حركه دايره ا ق ع ف الى ان تنطبق علي
سطح الصفحه انطبق محيطها علي محيط معدل النهار في الصفحه
المساوي نصف قطرها والنقطه التي تنطبق عليها نقطه ا تقابلها
قطب السطح فاذا فصلنا من محيط معدل النهار في الصفحه القوس
التي تنطبق عليها قوس ق ع ووصلنا من قطب السطح الذي هو من
محيط معدل النهار خطين الى طرفي تلك القوس واخرجناهما فانهما

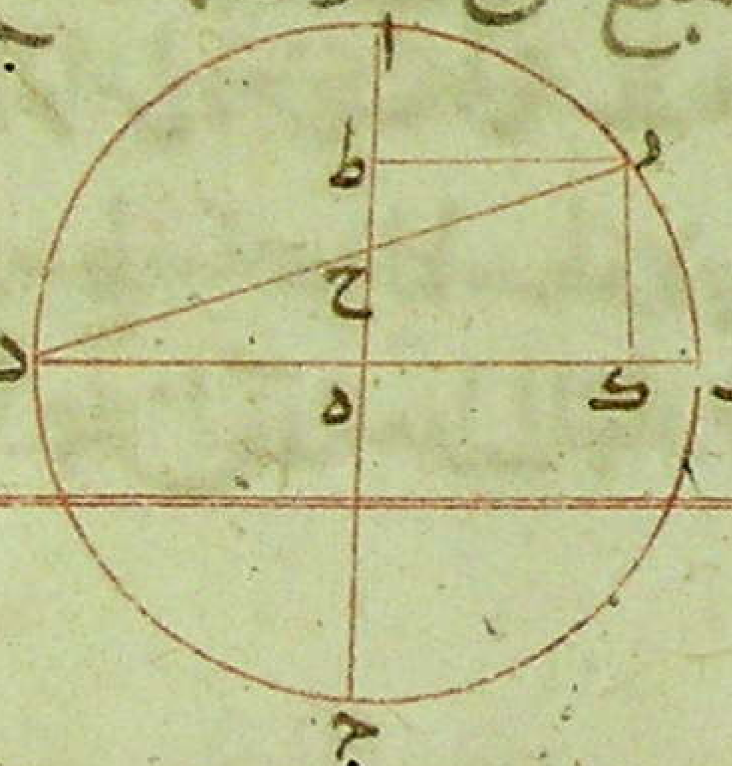
تنتهيان الى نقطتي ح ع وكذلك اذا فصلنا القوس التي تنطبق علي
قوس ع ف ووصلنا من قطب السطح الى طرفيها خطين واخرجناهما
فانهما تنتهيان الى نقطتي ع س فقد استخرجنا من معدل النهار
في الصفحه نصفي قطري مداري المنقلبين فاذن يمكننا ان
نستخرج بهذا الطريق انصاف اقطار جميع المدارات في الصفحه
من معدل النهار وقد تبين من هذا انا اذا فصلنا من محيط معدل
النهار في الصفحه من جانب قطب السطح قوسا بمقدار عرض
البلد ومن القطب المقابل له مثله ووصلنا من قطب السطح الى
طرفيها خطين فانهما تنتهيان الى طرفي قطر الافق في الصفحه
فدايره معدل النهار في الصفحه تقوم مقام دايره نصف النهار
في الكره في استخراج المدارات والافق وقد تبين ان دايره معدل
النهار في الصفحه تقوم مقام دايره نصف النهار في الكره في استخراج
المقنطرات وذلك ما اردنا بيانه



الفصل [illegible] الثاني في كيفية استخراج دائرة معدل النهار
من اعظم المدارات في الصفحة وهو مدار الجدي في الاسطرلاب
الشمالي ومدار السرطان في الجنوبي فلتكن ابجد اعظم الدوائر
في الصفحة وبد خط نصف النهار فيها واج افق الاستواء في
الصفحة ونقطة ه مسامتة لقطب السطح في الصفحة
ونأخذ قوس دز بمقدار الميل الاعظم ونصل از فيقطع ده ولتكن
على نقطة ح ونجعل ه مركزا وندير ببعد هح دائرة كحط
ونصل حطي هح هز فلان ه ا مثل هز فزاوية ه از مثل هزا وه ك
مثل هح فنسبة كه الى ه ا كنسبة حه الى ه د ولان زاوية كه ط
قايمة وه ط حادة ود ه ح قايمة فزه ح اقل من قايمة وهي اعظم من
راه بوراه اقل من قايمة فاح ه اعظم من قايمة وهكذا اثنين الى ان
زاوية ه ك ز اعظم من قايمة فمثلثا ك ز ه ح ا ه متشابهان فزاوية
ك ه ز مثل ح ا ه فقوس د ز شبيهة بقوس ح ط فقوس ح ط بمقدار
الميل الاعظم فدائرة كح ط معدل النهار ولا فلتكن معدل النهار
دائرة لم ن ونخرج هح الى ان تقطع محيطها على نقطة م فنسبة له الى
هك كنسبة م ه الى هح فالمنفصل نسبة لك الى كه كنسبة م ح الى
ح ه فلم يوازي كح فاذا اخرجنا لم فلا يلقى [illegible] فاخرج ه ا ك فلنلتقيا
خارج الدائرة لكون الداخلتين انقص من قايمتين ولتكن التقاوهما
على نقطة س فلان زاوية م ه س مثل ده ز فقوس م ن بمقدار



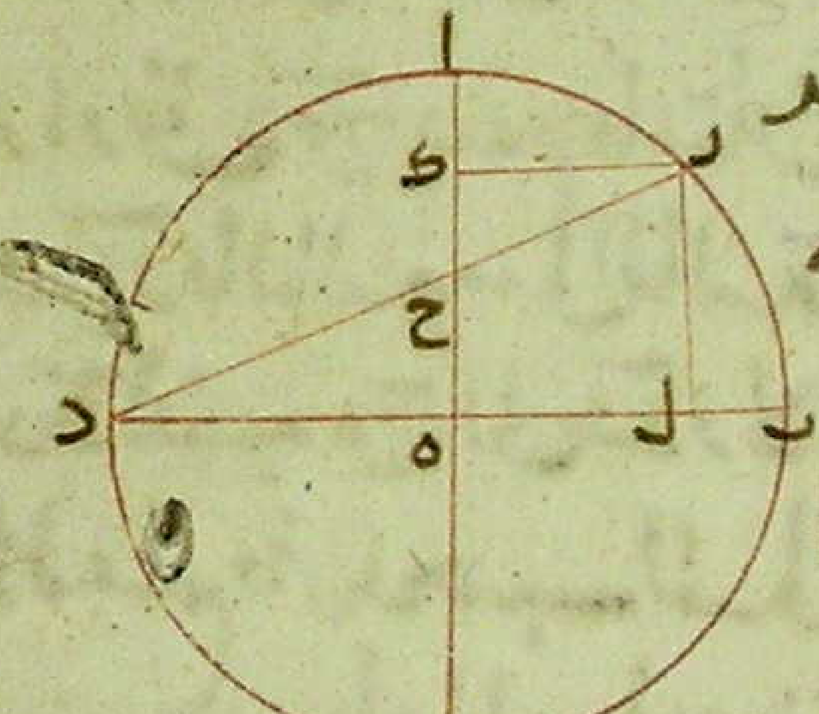
الميل الاعظم ونقطة ه قطب
السطح فتكون ه س نصف
قطر مداري الجدي ولو كان
ه ا نصف قطره هذا الخلف
فدائرة كح ط معدل
النهار وذلك ما اردناه
معرفة مقدار نصف قطر
معدل النهار من قطر اعظم
المدارات في الصفحة
على انه مائة وعشرون
جزءا فلتكن ابجد اعظم الدوائر في الصفحة واج بد قطراه
المتقاطعان على زوايا قايمة واز بمقدار الميل الاعظم ونصل دز فيقطع هح
نصف قطر معدل النهار ونخرج زط زك عمودين على اج بد فلان
زاويتي دهح دكز قايمتان وزاوية د مشتركة بين مثلثي دهح
دكز فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان متشابهان فنسبة ده الى
دك كنسبة هح الى كز ولان كه مثل زط الذي هو جيب الميل
الاعظم فنأخذ جيب الميل الاعظم على ستين جزءا ونحفظه ثم
نضرب جيب تمام الميل في ستين ونقسم المبلغ على المحفوظ فما خرج
فهو مقدار نصف قطر معدل النهار
فاذا قسمنا نصف قطر مدار الجدي
ستين جزءا واخذنا منه اجزاء مقدار



نصف قطر معدل النهار وفتحنا البركار بذلك القدر ووضعنا
احد راسيه على مركز الصفحة كان الراس الاخر على محيط معدل
النهار وقد جرت العادة بان نرسم بهذا الطريق لاجل التصحيح وذلك
ما اردنا بيانه

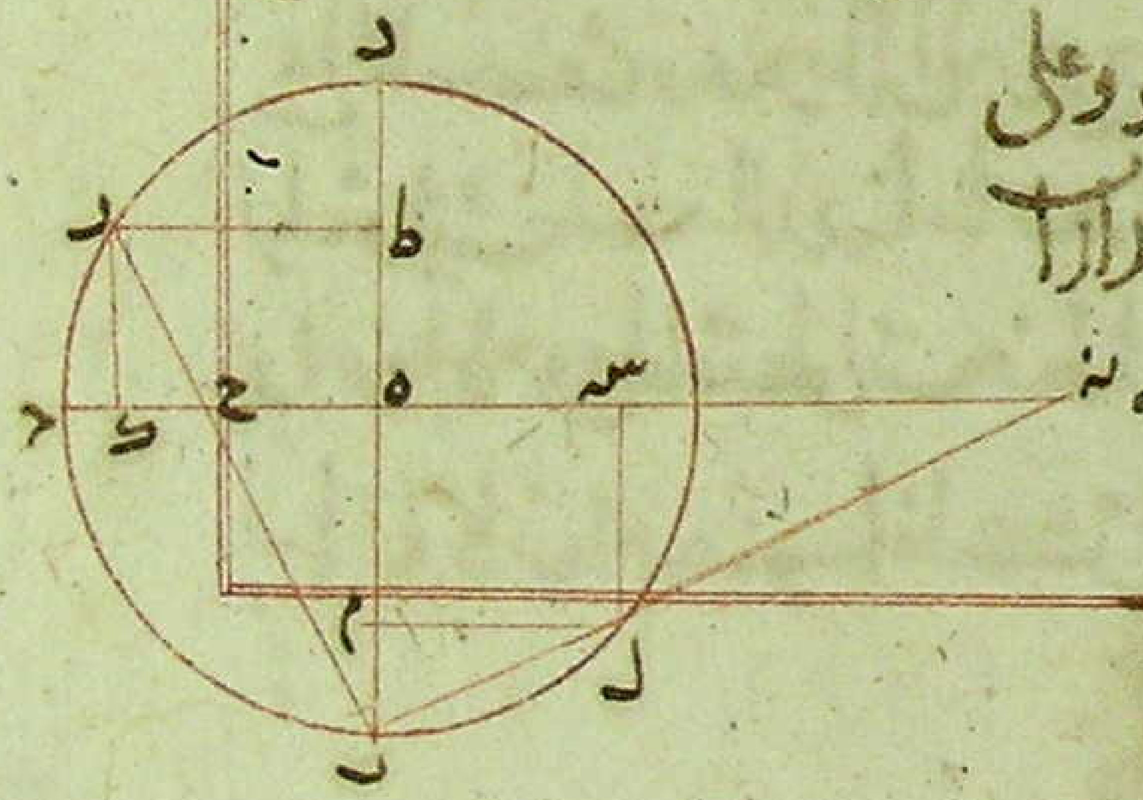
الفصل الثالث في استخراج مدار السرطان

في صفحة الاسطرلاب الشمالي فليكن احد دائرة معدل النهار في
سطح الصفحة ونقطة د قطب السطح ونفصل قوس ار بمقدار
الميل الاعظم ونصل در فيقطع اه ولتكن على ح فه ح نصف قطر مدار
السرطان ومعرفة مقداره على ان نصف قطر معدل النهار ستون
جزءا هو ان نخرج رك رل عمودين على قطري اح بد فمثلثا دوح دلر
متشابهان لما مر في الفصل المتقدم فنسبة ده الى دل كنسبة هح
الى لر ولان رك مثل له فنزيد جيب الميل الاعظم على ستين ونحفظه
ثم نضرب جيب تمام الميل الاعظم في ستين ونقسمه على المحفوظ فما خرج
فهو نصف قطر مدار السرطان على ان نصف قطر معدل النهار
ستون جزءا فاذا قسمنا نصف قطر



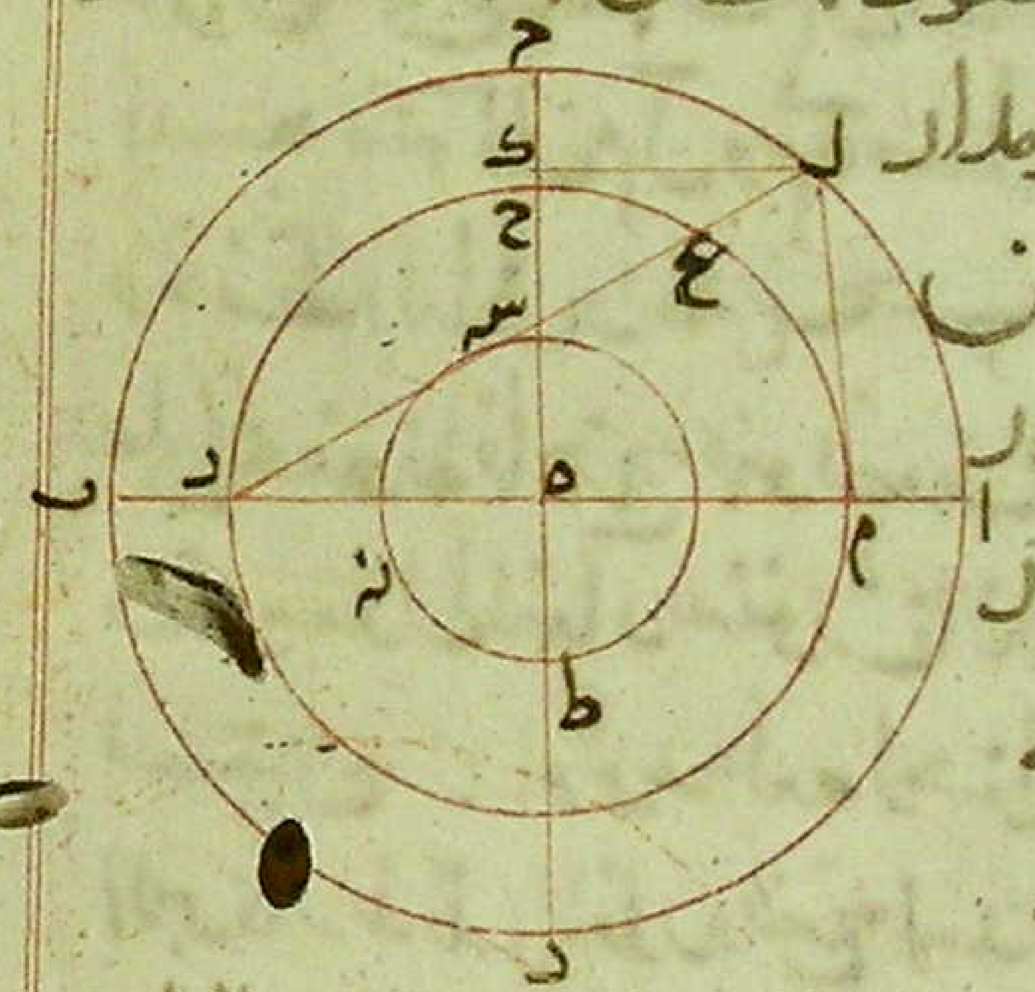
معدل النهار بستين جزءا واخذنا منه
اجزاء بمقدار نصف قطر مدار السرطان
وفتحنا البركار بذلك القدر ووضعنا
احد راسيه على مركز الصفحة كان
الراس الاخر على محيط مدار السرطان وبهذا الطريق نستخرج مدار الجدي
في سطح صفحة الاسطرلاب الجنوبي واما استخراج سائر المدارات
فليكن احد معدل النهار على مركز ه ونقطة ت قطب السطح

ونأخذ قوس ه ر بمقدار ميل اول الجوزاء عن معدل النهار ونصل ر ت
فيقطع ه ح ولتكن على ح فه ح نصف قطر مدار الجوزاء فقد
نعينه نصف قطر مدار الاسد ونخرج رط عمودا على بد ورك عمودا
على ه ح فمثلثا ت ح ب طر متشابهان لما مر فنسبة ته الى ب ط
كنسبة ه ح الى ر ك ولان ه ط مثل رك فنستخرج مقدار ه ح بالطريق
الذي مر ونأخذ قوس ال بمقدار ميل اول الدلو عن معدل النهار
ونصل ت ل فلان زاوية اهت لنسبة اهل من تمام تمام ... ذا اخرجنا
خطي ب ل ه ن على الاستقامة فانهما يلتقيان لما نعد شكل كح
ولتكن على نقطة ن فه ن نصف قطر مدار اول الدلو وهو بعينه
نصف قطر مدار اول القوس ونخرج لم لس عمودين على اه ب ه
فلان مثلثي ب ه ن ب م ل متشابهان لما مر فنسبة ب ه الى ب م
كنسبة ه ن الى م ل وم ه مثل لس فننقص جيب قوس ال من ستين
ونحفظ الباقي ونضرب جيب تمام قوس ال في ستين ونقسم المبلغ
على المحفوظ فما خرج فهو نصف قطر مدار اول الدلو على ان نصف
قطر معدل النهار ستون جزءا فنقسم نصف قطر معدل النهار
ستين جزءا ونزيد عليه اجزاء بمقدار نصف ه ن على ستين ونفتح
البركار بذلك القدر ونضع احد راسيه على مركز الصفحة فيقع
الراس الاخر على محيط مدار اول الدلو وعلى
هذا السبيل نستخرج انصاف اقطار المدارات
كلها في الاسطرلاب الشمالي والجنوبي
وذلك ما اردنا بيانه



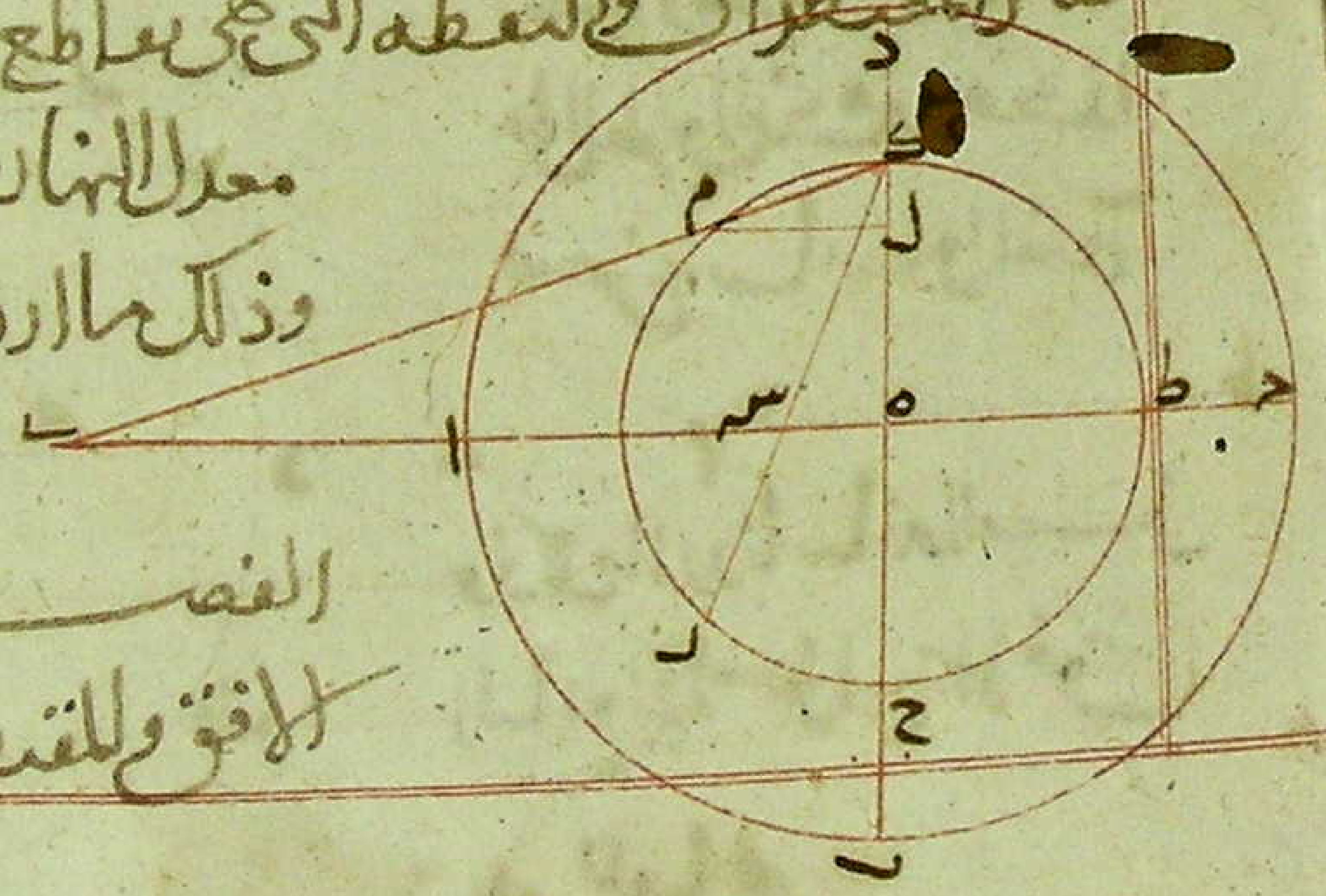
الفصل الرابع

في استخراج فلك البروج في سطح الصفيحة فليكن اب ح د قطرا
مدار الجدي في الاسطرلاب الشمالي متقاطعين على زوايا قائمة
و د ح معدل النهار و سمه ن ط مدار السرطان و ح ط قطر فلك البروج
واما معرفة مقداره على ان ه ح ستون جزوا فليكن ح ع
مقدار الميل الاعظم و د ع هو الخط الواصل بين نقطتي د ع ونخرجه
الى نقطة ل ونخرج ل ك لتم عمود من على قطري اب ح د فلان مثلثي
د ه س د م ل متشابهان لما مر فيكون نسبة د ه الى ل م كنسبة ه س الى
م ل و د ه نصف قطر معدل النهار وهو معلوم على ان ه ح ستون
جزوا و م ه مثل ل ك فنأخذ جيب الميل الاعظم على مقدار نصف قطر
معدل النهار ونحفظ المبلغ ثم نضرب جيب تمام الميل الاعظم في نصف
قطر معدل النهار ونقسم المبلغ على المحفوظ فما كان فهو نصف قطر
مدار السرطان على ان نصف قطر مدار
الجدي ستون جزوا فنقسم ح ه ستين
جزوا وناخذ منه اجزا ذلك المقدار
ونزيدها عليه فما كان فهو مقدار
ح ط فنفتح البركار بمقدار نصفه
ونضع احد راسيه على ~~احد راسه~~



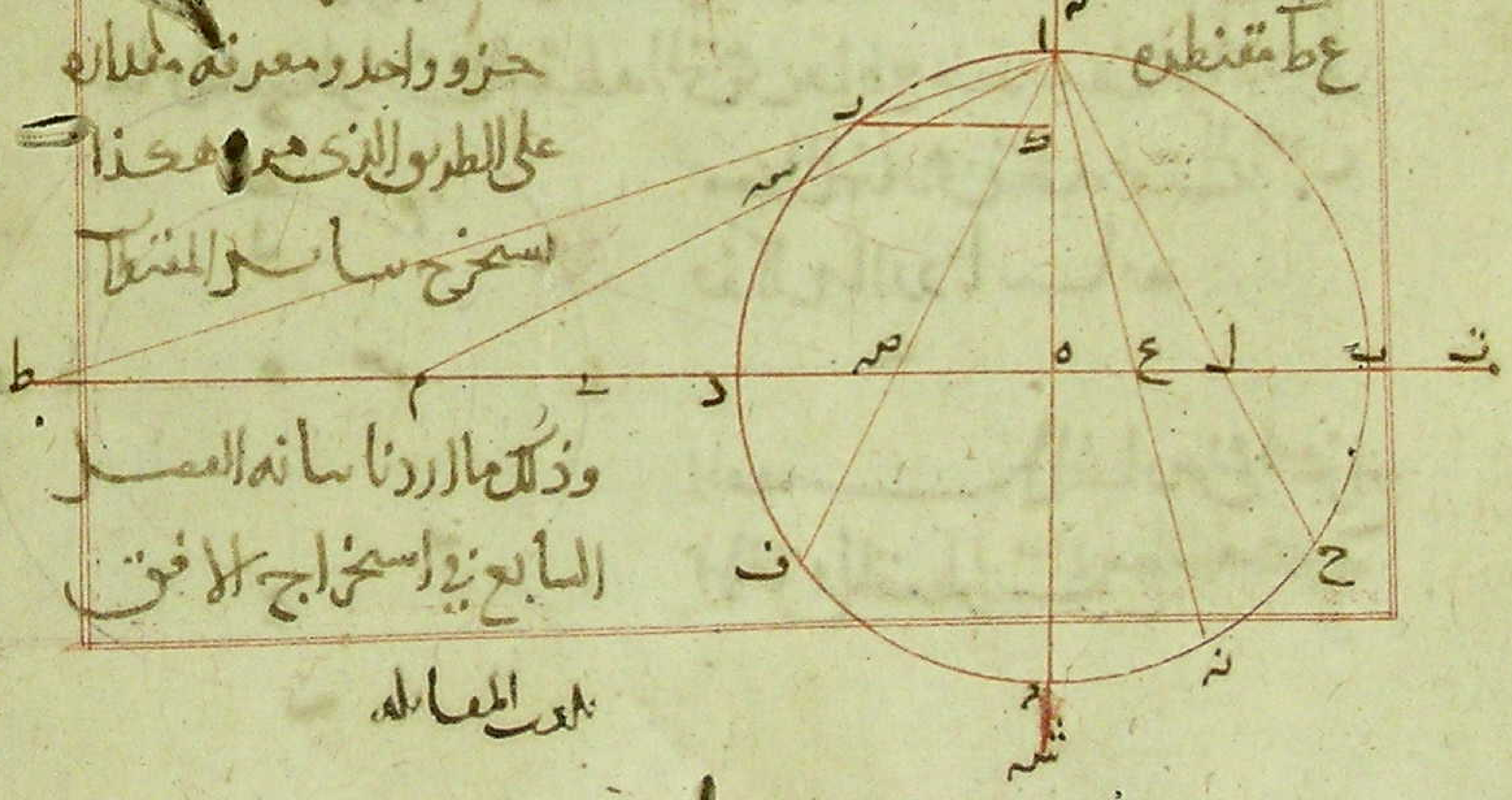
على المنتصف وندير فلك البروج وبهذا الطريق نرسمه في الاسطرلاب
الجنوبي وذلك ما اردنا بيانه الفصل الخامس في استخراج
دائرة الافق والمقنطرات بخط الاستوا في سطح صفيحة الاسطرلاب
سيما اذا كان ام جنوبيا فليكن اب ح د اعظم الدوائر في الصفيحة و ح د

معدل النهار و ه ح خط نصف النهار و د ه قائم عليه على
زوايا قائمة فهو افق خط الاستوا و لنأخذ كل واحد من قوسي د ح
ح ب بمقدار جزو واحد ولتكن ك وسط السطح ونصل ك م
ونخرجه الى ان يلقى ه ح ولتكن على نقطة ح ونصل ك ح فتقطع
ه ح ولتكن على س فيكون ه س قطر مقنطرة جزو واحد واما
معرفة مقداره على ان نصف قطر معدل النهار ستون جزوا
فنخرج م ل عمودا على ه ح فلان م ل موازية له ح فنسبة ه ك الى ل ك
كنسبة ح م الى م ك فبالتركيب نسبة ه ك الى ك ل كنسبة ح ك
الى ك م فنضرب جيب جزو واحد في ستين ونقسم المبلغ على سهم
جزو واحد فما خرج فهو خط ح ك ومربعه مثل مربعي ك ه ه ح
فننقص من مربعه مربع ستين جزوا وناخذ جذر الباقي فما كان
فهو ه ح و ه س نصف قطر مدار بعده عن معدل النهار جزو واحد
فننقص منه نصف قطر مدار جزو واحد فما بقي فهو س ح فنقسم
نصف قطر معدل النهار بستين جزوا ونقسم س ح باجزائه ونجعل
منتصفه مركزا وندير مقنطرة جزو واحد وبهذا الطريق نرسم
سائر المقنطرات والنقطة التي هي تقاطع خط نصف النهار وقطر
معدل النهار هي نقطة سمت الراس
وذلك ما اردنا بيانه



الفصل السادس في استخراج
الافق والمقنطرات في سطح صفيحة

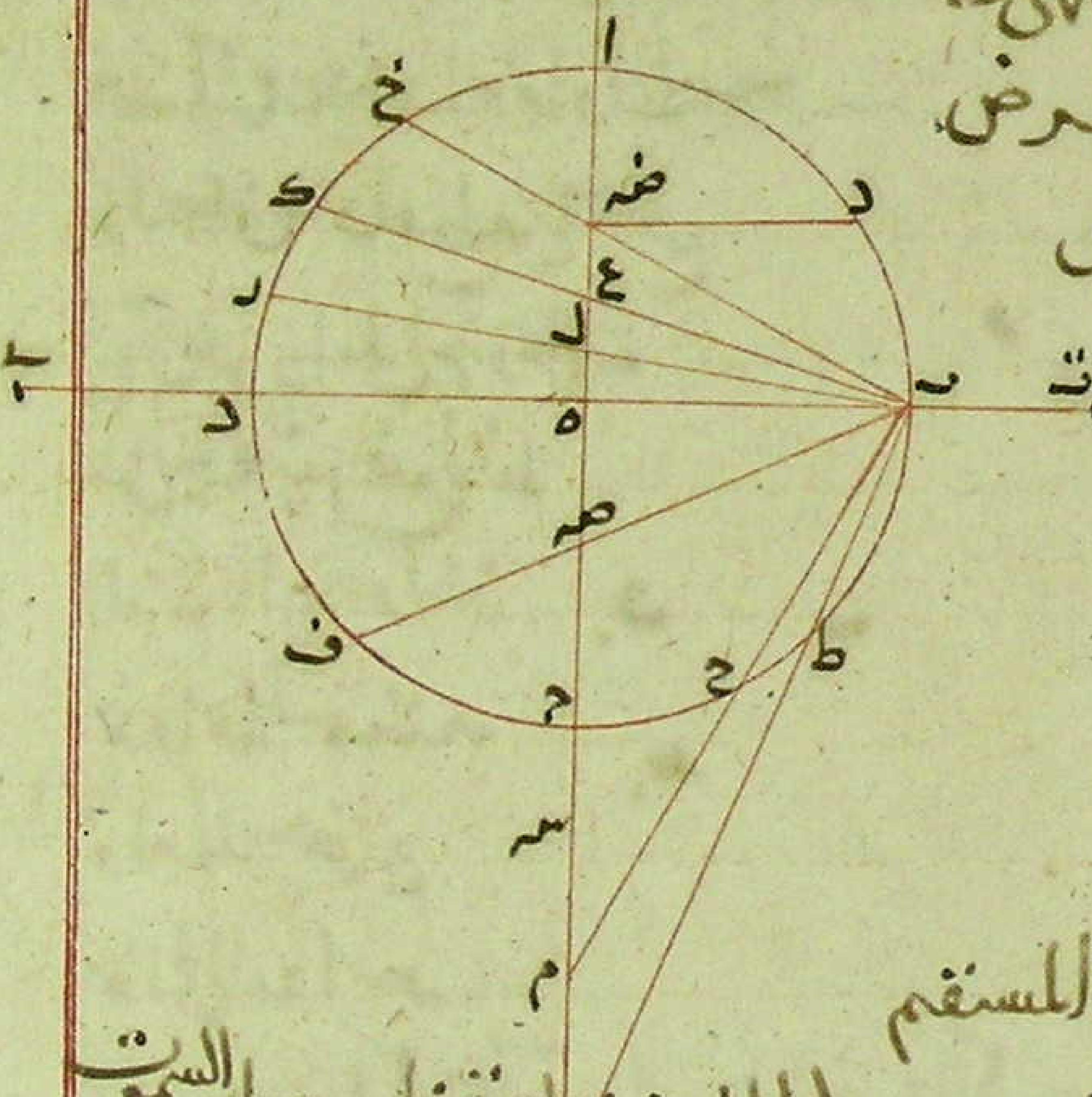
الاسطرلاب الشمالي في المواضع التي عرضها اكثر من الميل فلنكن
ا ب ج د معدل النهار في سطح الصفيحة وقد ثم افق خط الاستوا
و ب د خط نصف النهار ولتكن نقطة ه قطب السطح ونفصل
كل واحد من ا ز ج ح بمقدار عرض البلد ونصل ا ح ا ز ونخرج
ا ز بالاستقامة الى ان تلقى ه ج ولتكن على ط فلط قطر الافق ونقسم
قوس ز ح بنصفين ولتكن على ف ونصل ا ف فيقطع ه ط ولتكن
على ص فص نقطة سمت الراس واما معرفة مقدار
قطر الافق على ان نصف قطر معدل النهار ستون جزوا فنخرج ز ك
عمودا على ا ه و ك ز موازيا له فنسبة ه ك الى ك ا كنسبة ط ه الى
ا ه فبالتركيب نسبة ه ا الى ا ك كنسبة ط ا الى ا ز فنضرب ز ح في عرض
البلد في ستين ونقسمه على سهمه فما كان فهو ا ط ونربعه مثل مربع
ه ا ط ونستنقص من مربعه ستين جزوا وناخذ جذر ما بقي فما كان
فهو ه ط و ه ل نصف قطر مدار يبعد عن معدل النهار بمقدار عرض
البلد فنريد نصف قطره على ه ط فما كان فهو ل ط ونصل ز ح ثم
على واحد منهما بمقدار جزو واحد ونصل ا ن ونخرجه الى ... فنخط
ع ط مقنطرة
جزو واحد ومعرفة مقداره
على الطريق الذي هو هكذا
نستخرج سائر المقنطرات



وذلك ما اردنا بيانه الفصل
السابع في استخراج الافق

بلغ المقابلة

والمقنطرات في سطح صفيحة الاسطرلاب الجنوبي [illegible] ا ب ج د
معدل النهار في الصفيحة وقد ثم خط نصف النهار فيها و ت [illegible]
افق الاستوا ونقطة ت قطب السطح ونفصل كل واحدة من
قوسي ب ج د ر بمقدار عرض البلد ونصل ب ر ب خ ونخرج ب خ الى ان
تلقى ا ج ولتكن على م فخط ل م قطر الافق واما طريق معرفة
مقداره فما مر ثم نقسم قوس ح ر بنصفين على نقطة ف ونصل
ب ف فيقطع ا ج ولتكن على ص فص نقطة سمت القدم ونفصل
ح ط ر ك كل واحد منهما بمقدار جزو واحد ونصل ب ك ب ط
ونخرج ب ط الى ن فيقطع ع ن قطر مقنطرة جزو واحد وطريق معرفة
مقداره ما مر وللمقنطرات التي ارتفاعها دون عرض البلد تقع
محيطة بعضها بالبعض الى ان ينتهي الى مقنطرة عرض البلد
واذا انتهينا اليها فانا ننتهي الى
نقطة ت لان ب ح بمقدار عرض
البلد ولتكن الانتهاء من
الجانب الاخر الى نقطة خ
فنصل خ فيقطع ا ج ولكن
على ض ثم نخرج من نقطة
ض عمود ض ذ فهو
مقنطرة عرض البلد ويقع
في الجهة الاخرى من الخط المستقيم

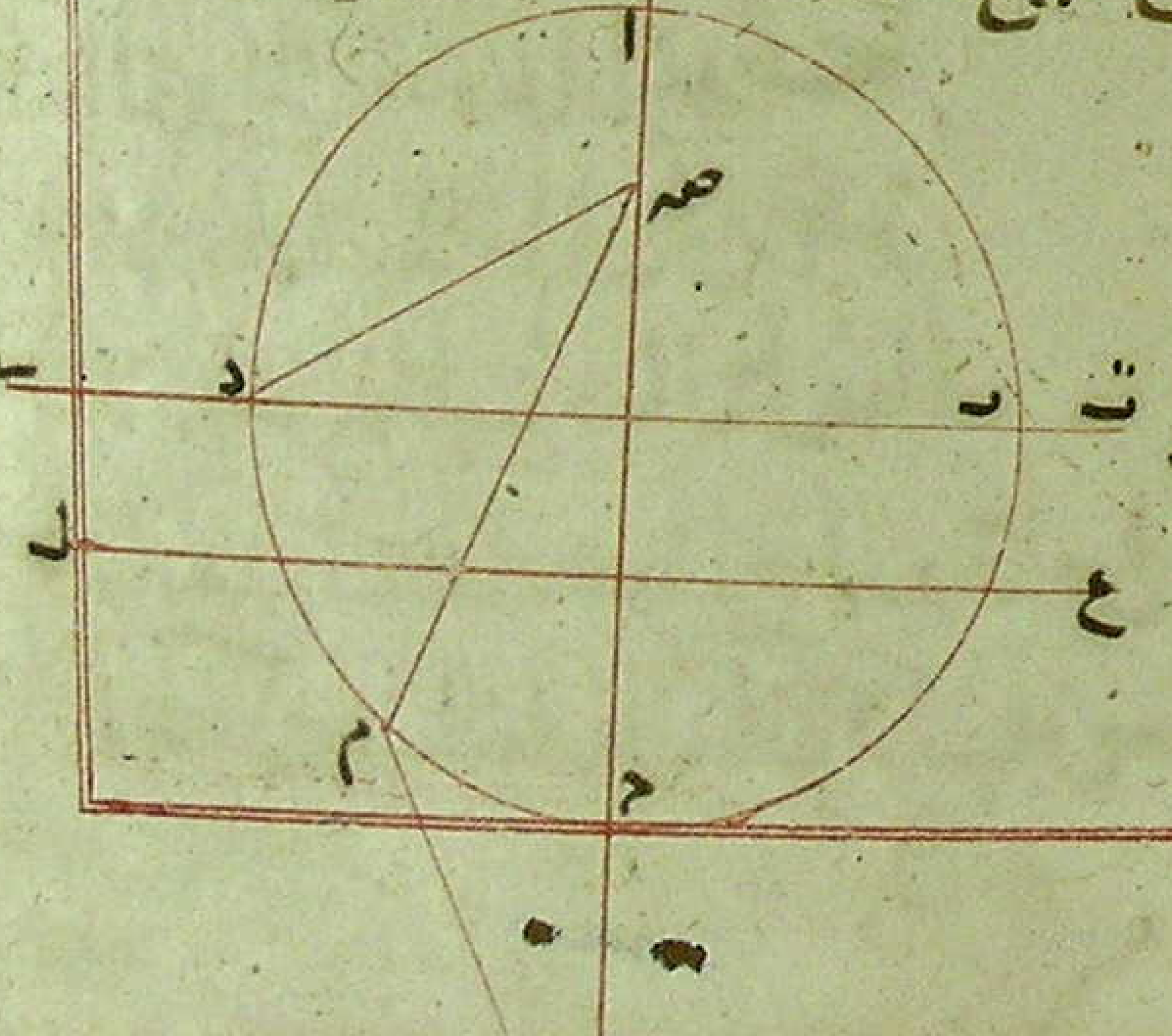


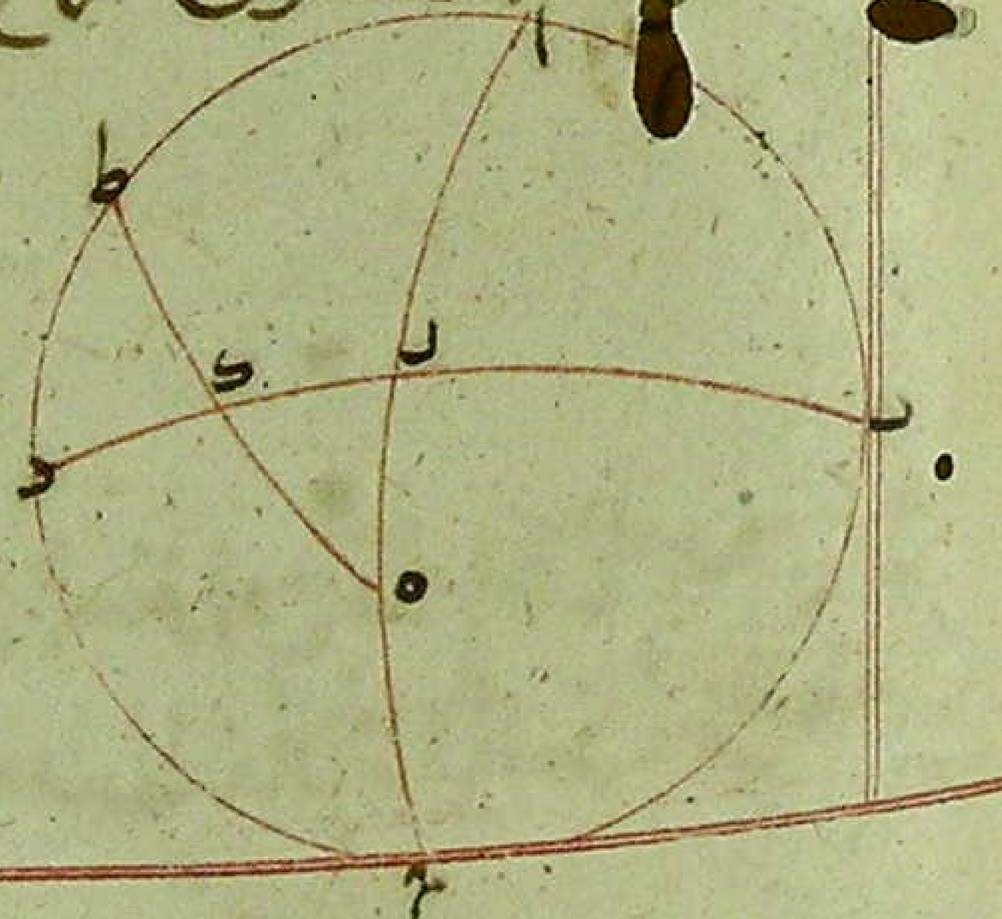
وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثامن في استخراج دوائر السموت

في الاسطرلاب في المواضع التي عرضها اقل من الميل ولتكن
اب ح معدل النهار في سطح الصفحة و ق ش خط نصف النهار
و ت في افق الاستوا ا ب نصف كل واحد من قوسي اب ح ح بمقدار
عرض البلد ولتكن نقطة د قطب السطح ونصل د ر فيقطع اح
ولتكن على نقطة ص ونخرج د ح الى ان يلقى اح ولتكن على ط
فنقطة ص سمت الراس و ط سمت القدم ونصف قطر دائرة اول السموت
واما معرفة مقدار نصفه على ان نصف قطر معدل النهار
ستون جزوا فلان نصف قطر مدار ميله عن معدل النهار
بمقدار عرض البلد في جهة ا د ه ط نصف قطر مدار ميله عن معدل
النهار بمقدار عرض البلد في الجهة الاخرى فنجمعهما وننصف المجموع
فما كان فهو نصف قطر دائرة اول السموت فنفتح البركار بمقدار
جزو واحد ونعد من نقطة ص بمقدار تلك الاجزا ونحيث انتهينا اليه
فهناك مركز دائرة اول السموت
ولتكن هو نقطة ع فنخرج
ع ل عمودا على اح ونخرجه
من الجهتين فهو الخط
الذي عليه مراكز
دوائر السمتية
واما استخراج
بواقي الدوائر
السمتية فلتكن اب ح د دائرة الافق في الكرة و اب ح دائرة نصف النهار

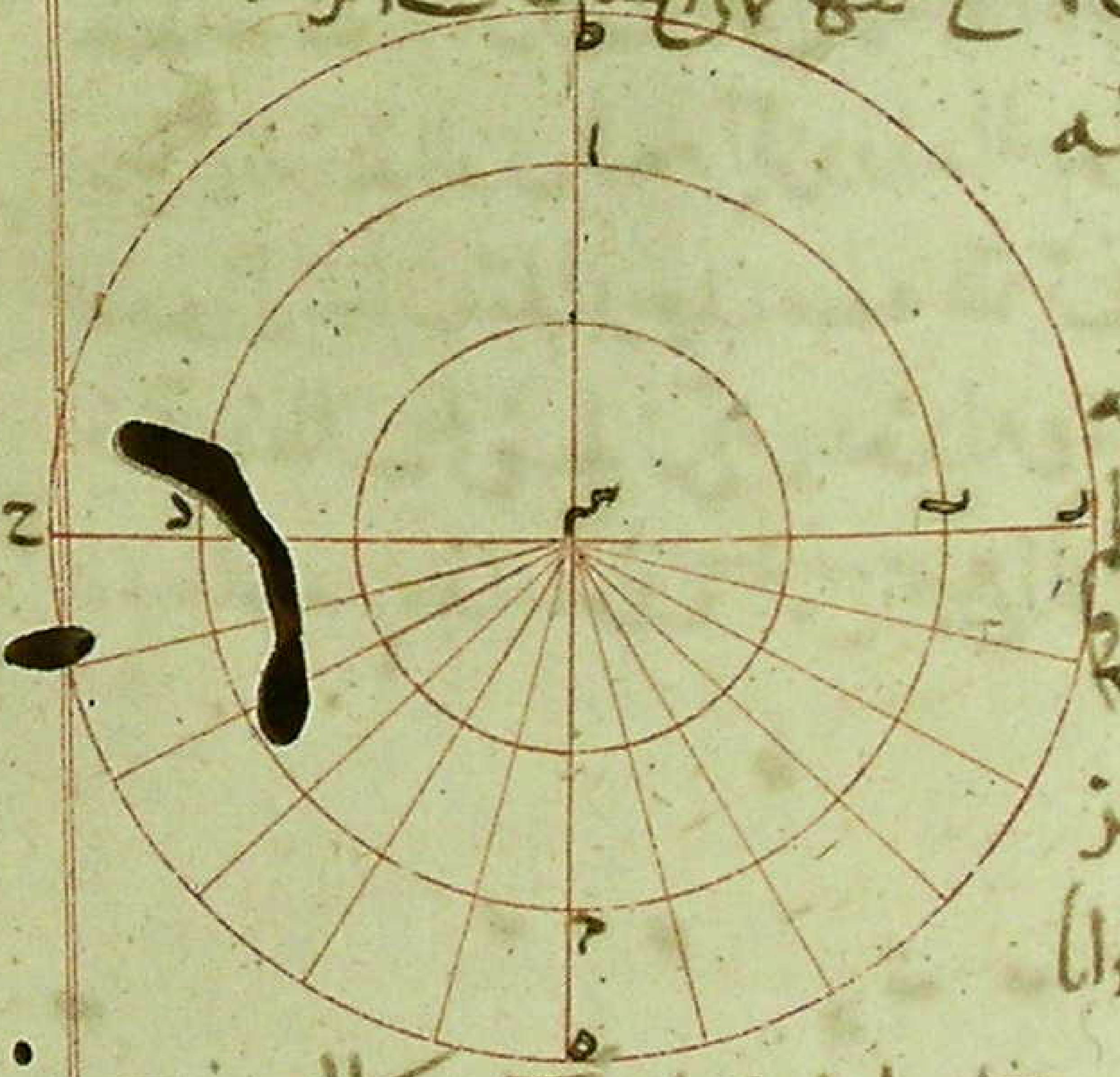
و ب د معدل النهار

و ه نقطة سمت الراس و ه ط من الدوائر السمتية ونريد قوس السمت
فلان زاوية د ط ك قائمة فنسبة جيب د ط الى ظل ط ك كنسبة
الجيب الاعظم الى ظل زاوية د اعني ظل قوس ا ص فيضرب جيب
في ظل تمام عرض البلد ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو ظل ط ك
فنقوسه في جدول الظل فما خرج فهو قوس ط ك فننقصها من تسعين
فما بقي فهو قوس ك و ولان زاوية ه ر ك قائمة فنسبة جيب ه ك
الى جيب ك ر كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ه اعني جيب قوس
ا ط فيضرب جيب ه ك في جيب تمام قوس السمت ونقسم المبلغ على ستين
فما خرج فهو جيب قوس ر ك فنقوسه فما كان فهو بين ر ك وهو بعد
نقطة ك التي هي تقاطع معدل النهار ودائرة ه ط عن نصف النهار
واذا تحقق هذا فلتكن اب ح د معدل النهار في سطح الصفحة و ق ش
خط نصف النهار و ت في افق الاستوا وصف نقطتا سمت الراس و القدم
و ع ل الخط الذي عليه مراكز دوائر السموت و ناخذ قوس ح م من محيط
معدل النهار بمقدار بعد نقطة ك من نصف النهار ونصل خطي ص م
فينطلب على خط ل ع مركز دائرة تمر بنقطتي ص م فهي الدائرة
المطلوبة وبهذا الطريق نستخرج جميع الدوائر السمتية وذلك ما اردنا بيانه



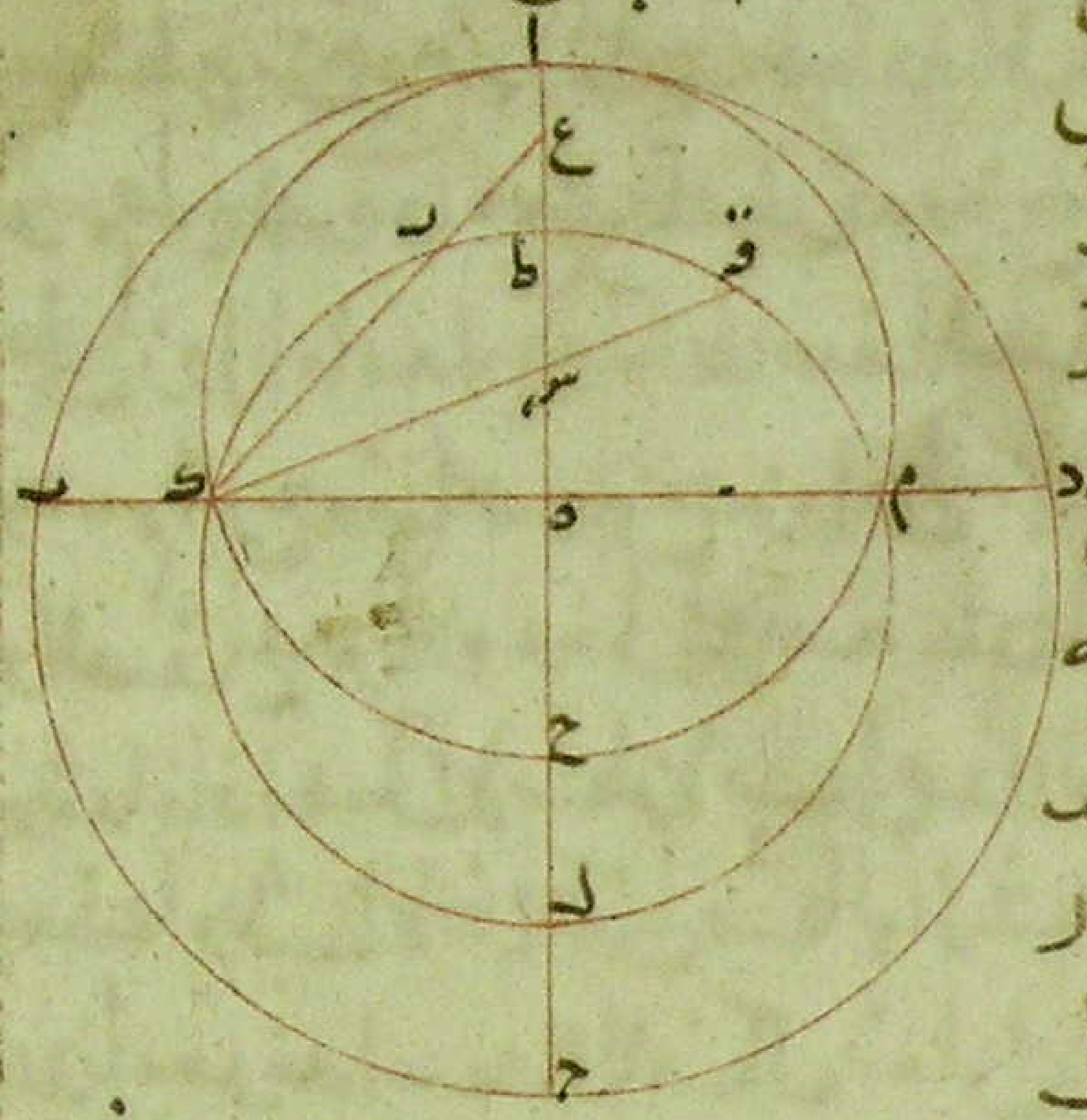


الفصل التاسع في رسم الساعات الزمانية في سطح صفيحة
الاسطرلاب فلتكن اكدا معدل النهار ده زح ط اعظم المدارات وكل
مدار المنقلب الاخر ومركز الصفيحة نقطة ه ولكن ه ط نصف
النهار وزح افق الاستوا فان كانت الصفيحة لخط الاستوا فنقسم
زح باثني عشر قسما متساوية ونصل بين نقط الاقسام وبين المركز
خطوطا مستقيمة فالاقسام التي فيما بين هذه الخطوط المستقيمة
هي الساعات الزمانية لخط الاستوا وهي المستوية ايضا لان خط
الاستوا لا يختلف فيها الليل والنهار وان كان في المواضع المائلة
عن خط الاستوا فنقسم ما يقع تحت الافق من المدارات الثلث التي
هي مدار معدل النهار والمنقلبين الى لدن خط نصف النهار بستة
اقسام متساوية من الجانبين ونطلب مراكز دوائر تمر على النقط الثلث
التي هي نهايات الاسداس فما يقع منها فهي الساعات الزمانية
بالمغرب وذلك ما اردنا بيانه



الفصل العاشر في رسم
روس الكواكب الثابتة في صفيحة
الاسطرلاب فليكن اكدا اعظم
المدارات وهو مدار الجدي
الاسطرلاب الشمالي على مركز
ه وقطراه المتقاطعان على زوايا
قائمة اح ب د واح نصف النهار وب د افق الاستوا وح ك م فلك البروج
وط ك معدل النهار فان كان الكوكب عن معدل النهار شماليا اخذنا من نقطة

ا ... بقدر بعد الكوكب عن معدل النهار واثبتنا في وسط الخط
ونصل خط د ك فيقطع خط نصف النهار على نقطة س فتكون
س ه نصف قطر مدار الكوكب فندير على مركز ه وببعد ه س دائرة
فهي مدار ذلك الكوكب ونخرج من مركز الصفيحة الى درجة ممر الكوكب
خطا مستقيما حيث يقطع مدار ذلك الكوكب فهي نقطة مدار راس



الكوكب وان كان البعد عن
معدل النهار جنوبيا اخذنا ط
مقدار البعد ونصل خط د ك
ونخرجه بالاستقامة حتى يقطع
خط نصف النهار على نقطة
ع فه ع نصف قطر مدار الكوكب
وما كان بعده عن معدل النهار
في هذه الجهة ازيد من الميل
الاعظم لا يمكن في سطح صفيحة الاسطرلاب وذلك ما اردنا بيانه
الفصل الحادي عشر في كيفية تركيب الاسطرلاب يوخذ صفيحة
يحيط بها حلقة تقسم بثلثمائة وستين جزوا ويكون فيها زيادة من الجانب
الاعلى يتعلق بها الاسطرلاب ويوخذ لعرض كل اقليم صفيحة يرسم
فيها افق الاستوا وخط نصف النهار ودائرة الافق والمقنطرات وخطوط
الساعات ويوخذ لمنطقة البروج حلقة اخرى في صفيحة مخروقة
يتعلق الكواكب الثابتة التي في جهة احد القطبين خارجها ويتعلق التي في
الجهة الاخرى باطنها ويقال لها العنكبوت ونقسمها بالبروج

... على خط نصف النهار ...
ويكون ... شرقي ... راس الجدي الى جهة المغرب مقدار
مطالع الحمل فاي جزو وقع على افق المشرق يكون هو اخر الحمل فيكون
ذلك تمامه طالعا فكتبت عليه علامة الحمل وبهذا الطريق يستخرج
سائر البروج ويقسم كل برج ثلثين جزوا ثم يعمل على ظهر الاسطرلاب
مسطرة من جوهره ونركب عليها دفتان في كل منهما ثقبتان
ونرسم على ظهره دائرة بمحيط طرفيه ويخرج فيها قطران متقاطعان
على زوايا قائمة احدهما خط نصف النهار والاخر خط المشرق والمغرب
ويقسم الربع منها تسعين جزوا هي اجزا الارتفاع ونسمي العضادة
والصفائح برادة يدخل في ثقبة عند المركز ويقع في الوجه مثلا
وثبتها فاذا عمل الاسطرلاب على هذا الوجه فقد حصل له ادا بحركة
بعضها ويثبت الاخر يحكي اشكالها اشكال الفلك الحقيقية فاذا
اردنا معرفة اشكال الفلك فنعلق الاسطرلاب باليمين ونجعل
طرف الاسطرلاب الى الشمس وندير العضادة على اجزا الارتفاع
حتى يدخل شعاع الشمس في الثقبة العليا من العضادة ويخرج من
الثقبة السفلانية فما بين العضادة وخط المشرق من اجزا الارتفاع
هو ارتفاع الشمس واما في ارتفاع الكوكب فنعلق الاسطرلاب
بازا احدى العينين وندير العضادة حتى يرى بتلك العين جرم الكوكب
من ثقبتي العضادة معا حيث وقع راس العضادة فهو الارتفاع ثم نضع
جزو الشمس او شظية الكوكب على مثل ارتفاع الوقت من المقنطرات
فان كان الارتفاع شرقيا فعلى المقنطرات الشرقية وان كان غربيا

... فعلى المقنطرات الغربية ... الجزو ... على افق ...
اجزا فلك البروج هو الطالع ونظيره الغارب والذي على خط
نصف النهار فوق الافق هو العاشر ونظيره الرابع ثم نعلم على راس
الجدي علامة وندير العنكبوت الى جهة المشرق الى ان يقع
جزو الشمس على افق المشرق وننظر كم زال راس الجدي عن موضعه
من اجزا الدائرة المقسومة بثلثمائة وستين جزوا فما كان فهو الدائر
من الفلك لطلوع الشمس واما في ارتفاع الكوكب فنضع
شظية الكوكب على مثل ارتفاع الوقت ونعلم على راس الجدي علامة
ثم ندير العنكبوت الى جهة المشرق حتى يقع نظير جزو الشمس على
افق المشرق وننظر كم زال راس الجدي عن موضعه فما كان فهو
الدائر من الفلك لغروب الشمس ونقسم الدائر من الفلك لطلوع
الشمس او لغروبه على خمسة عشر فما خرج فهو ساعات الوقت
اعني الساعات المستوية ونقسمه على اثني عشر فما خرج فهو الساعات
الزمانية وايضا ننظر بالنهار الى نظير جزو الشمس وبالليل الى
جزوها ونعرف على كم وقع من خطوط الساعات الزمانية فما كان فهو
الساعات الزمانية للوقت ونضع جزو الشمس على افق المشرق
ونعلم على راس الجدي علامة وندير العنكبوت حتى يتحرك جزو
الشمس فوق الارض وينطبق على خط نصف النهار وننظر كم زال
راس الجدي عن موضعه فما كان فهو نصف قوس النهار فنقسمه على
على خمسة عشر فما كان فهو ساعات نصف النهار فنضاعفها فما حصل
فهو ساعات النهار فنسقطها من اربعة وعشرين فما بقي فهو ساعات

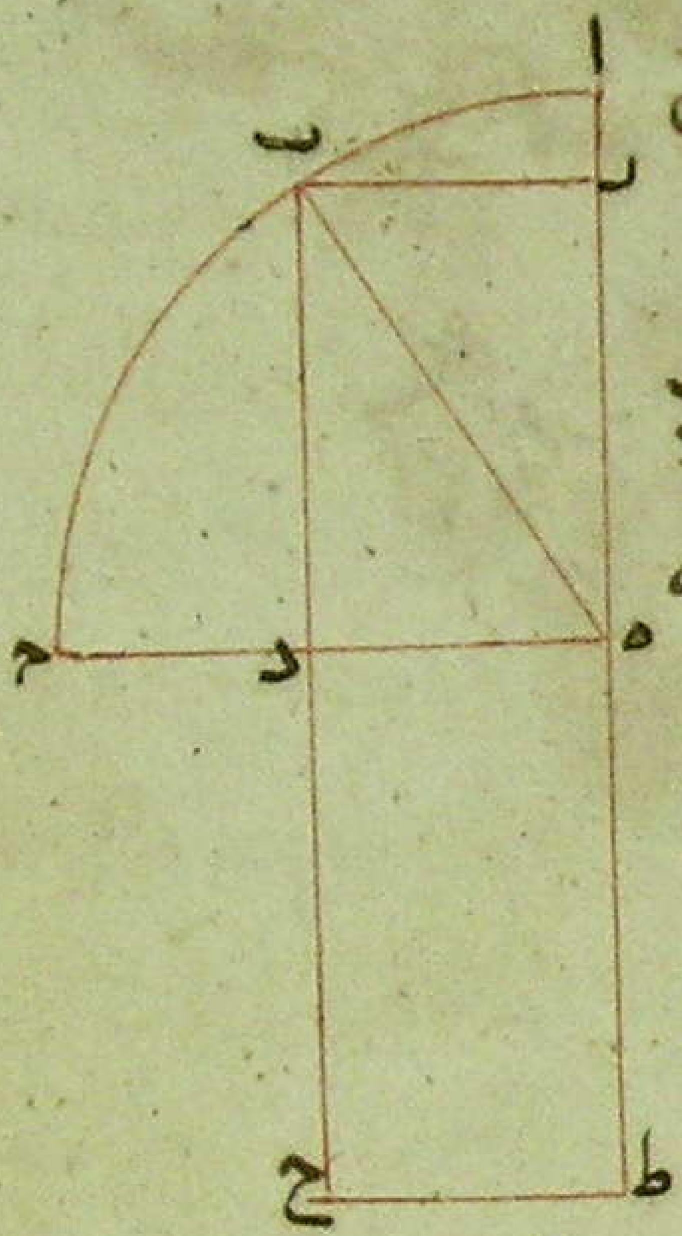
الغارب

الغارب على خط ساعتين من ...
... مع على خط نصف النهار فوق الافق هو الحادي عشر
ونطرح الخامس ونضع الغارب على خط اربع ساعات فالجزو الذي
يقع على خط نصف النهار فوق الافق هو الثاني عشر ونطرح السادس
ونضع الطالع على خط الساعه العاشره فالجزو الذي يقع على
خط نصف النهار فوق الافق هو التاسع ونطرح الثالث ونضع
الطالع على خط الساعه الثامنه فالجزو الذي يقع على خط نصف
النهار فوق الافق هو الثامن ونطرح الثاني واذا اردنا ان نعرف
الفضل بين الليل والنهار نضع جزو الشمس على خط المشرق
ونعلم على راس الجدي علامه ثم نرد جزو الشمس الى افق المشرق
وننظر كم زال راس الجدي عن موضعه فما كان فهو نصف فضل
ما بين النهار والليل للمعتدل ثم نضعفه فما كان فهو الفضل بينهما
فان وقع جزو الشمس داخل مدار الحمل فالفضل للنهار وان
وقع خارجه فالفضل لليل واذا كان معنا مطالع معلومه
واردنا ان نعرف منها الطالع نضع راس الجدي على اول خط الحلقه
المقسومه وندير العنكبوت الى المغرب حتى راس الجدي ...
تلك المطالع وننظر اي جزو وقع على افق المشرق فما كان فهو الطالع
واذا كان معنا قوس معلومه من فلك البروج واردنا ان نعرف
مطالعها فنضع القوس التي نريد مطالعها على افق المشرق ونعلم
على راس الجدي علامه ونرد اخر تلك القوس الى افق المشرق
وننظر كم زال الجدي عن موضعه فما كان فهو مطالع تلك القوس

... طالع السنه السابقه على السنه التي ...
واردنا ان نعرف طالع السنه التي تليها فانا نزيد على مطالع طالع
السنه السابقه ستا وثمانين درجه وثلثا واربعين دقيقه ونحفظ
المبلغ ان لم نزد على الدور ونسقط منه الدور ان زاد عليه
ونحفظ الباقي ثم نضع اول الحمل على افق المشرق ونعلم على راس
الجدي علامه ثم نزيد العنكبوت حتى يزول راس الجدي عن موضعه
مقدار المحفوظ فما وقع على افق المشرق من فلك البروج فهو طالع
السنه فان وقع جزو الشمس فوق الارض فالوقت نهار وان وقع
تحت الارض فالوقت ليل واذا اردنا ان نعرف ميل الشمس نضع
جزو الشمس على وسط السما وننظر كم بينه وبين معدل النهار
من اجزا الارتفاع فما كان فهو الميل الى القرب فان وقع
جزو الشمس فيما بين معدل النهار ومدار السرطان فالميل
شمالي وان وقع فيما بين مدار الجدي ومعدل النهار فالميل جنوبي
واذا اردنا ان نعرف عرض البلد ناخذ غايه ارتفاع الشمس فان
كانت الشمس في البروج الشماليه ننقص منه الميل وان
كانت في البروج الجنوبيه نزيد عليه الميل فما بلغ او بقي فهو تمام
عرض البلد فننقصه من تسعين فما بقي فهو عرض البلد واذا اردنا
ان نعرف سمت القبله فان كان طول البلد مساويا لطول مكه
فسمت القبله على خط نصف النهار وان لم يكن مساويا فنعرف
الجزو الذي يمر بسمت رووس اهل مكه من فلك البروج وهو ثا من
الجوزا او كح من السرطان ونضع ذلك الجزو على وسط السما

في الاسطرلاب المعمول لعرض البلد ويعلم على راس الجدي [illegible]
بقدر العشر [illegible] الى جانب المغرب ان كان البلد شرقيا عن مكة
او الى المشرق ان كان غربيا عنها بمقدار ما بين الطولين ثم ننظر
اين وقع ذلك الجزو من مقنطرات الارتفاع فما كان فهو الارتفاع
الذي عنده مسامتة ذلك الجزو سمت راس اهل مكة فنرصد
وقع الشمس اجزا فلك البروج فاذا صار جزوها ذلك الجزو
وانتهى ارتفاع الشمس ذلك الارتفاع فقد سامتت رؤس اهل
مكة فننصب مقياسا ونخط على ظل المقياس خطا فهو خط
السمت واذا اردنا ان نعرف اول وقت العصر ندخل بارتفاع
نصف النهار في جدول الظل الثاني وناخذ ما بازائه من الاصابع
ونزيد عليه اثنى عشر اصبعا ونقوسه في الجدول فما كان فهو
ارتفاع اول العصر فنرصد ارتفاع الشمس الى ان يصير ذلك المقدار
فاذا صار مثله فهو اول وقت العصر واذا اردنا ان نعرف ارتفاع
منارة او اسطوانة نضع العضادة على خمسة واربعين جزوا من
اجزا الارتفاع ثم نعلق الاسطرلاب بازاء العين ونتقدم ونتاخر
الى ان نرى راسها من ثقبتي العضادة ثم نزيد طول القامة
على المقدار الذي بين قدمنا وبين اصل المنارة فما بلغ فهو ارتفاعها
ولا بد وان تكون الارض التي بين قدمنا وبين اصل المنارة مستوية
ليصح العمل ولتكن نقطة ه هي الناظر و ب ح المنارة القايمة
وراسها نقطة ب و ه ب هو الخط الخارج من الناظر الى راس المنارة
ولنكن ا ه ح ه [illegible] الخطان المتقاطعان على مركز دايرة الارتفاع

الى بي ظهر الاسطرلاب فاذا توهمنا نقطة ه مركز
دايرة كانت هذه الدايرة شبيهة بدايرة الارتفاع ويكون قوس
ا ح ربع تلك الدايرة ولتكن ب ر جيب قوس ا ب و ب د جيب قوس
ب ح و ح ط هو الخط الواصل بين قدمنا وبين اصل المنارة فلان
قوسي ا ب ب ح متساويتان يكون جيباهما
متساويا وان قد اعني ح ط تساوي
ب د و ه ط تساوي د ح فب ح تساوي
ه ط ح وذلك ما اردنا بيانه



وهذا اخر الكتاب والحمد لله رب
العالمين والصلوة والسلم على خير خلقه
محمد واله اجمعين

بلغت مقابلة جميع الكتاب مع نسخة
الاصل بقدر الامكان في الرابع عشر
[illegible]